

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCJEGO:

**ROZBUDOWA PUBLICZNEJ DROGI GMINNEJ -
UL. WIEJSKIEJ W ŁAŃCUCIE** w ramach zadania inwestycyjnego pn.: "Roz-
budowa ul. Wiejskiej w Łańcucie"

INWESTOR:

**Burmistrz Miasta Łańcuta
Plac Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut**

BRANŻA:

Sanitarna

ZAKRES:

**Budowa kanalizacji deszczowej
Przebudowa odcinków istniejących kanalizacji sanitarnej**

KATEGORIA OBIEKTU:

**XXVI sieci: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze,
wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe**

LOKALIZACJA INWESTYCJI:

Łańcut, ul. Wiejska

BRANŻA	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz BEDNARSKI ☎ 880382263	S-129/01	12.2021	
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kazimierz PAJDA	S-97/00	12.2021	

Rzeszów, grudzień 2021

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla inwestycji: Rozbudowy publicznej drogi gminnej ul. Wiejskiej w Łańcucie – **w zakresie budowy kanalizacji deszczowej i przebudowy odcinków istniejącej kanalizacji sanitarnej**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJA KD-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	5
1. Część ogólna.....	5
1.1. Nazwa zamówienia	5
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	5
1.3. Wspólny Słownik Zamówień	5
2. Prowadzenie robót.....	5
2.1. Ogólne zasady wykonania robót	5
2.2. Teren budowy	6
2.4. Dokumenty budowy.....	8
2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy	10
3. Materiały i urządzenia	12
3.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń	12
3.2. Kontrola materiałów i urządzeń.....	13
3.3. Atesty materiałów i urządzeń.....	13
3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy	13
3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń	13
3.6. Stosowanie materiałów zamiennych	14
4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.....	14
4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	14
4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania.....	15
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.....	15
6. Wymagania dotyczące środków transportu	16
7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.....	16
8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	16
8.1. Kontrola wykonania.....	17
8.2. Odbiór robót zanikających	18
8.3. Badania przy odbiorze	18
9. Obmiar robót.....	19
9.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	19
9.2. Jednostka obmiarowa	19
9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	20
9.4. Czas przeprowadzania obmiaru	20
9.5. Cena jednostki obmiarowej	20
10. Odbiory robót i podstawy płatności.....	20
10.1. Odbiory robót	20

10.2. Podstawy płatności	21
11. Dokumenty odniesienia.....	21
SPECYFIKACJA KD-01.01.00 ROBOTY ZIEMNE.....	24
1. Część ogólna.....	24
1.1. Nazwa zamówienia	24
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	24
1.3. Wspólny Słownik Zamówień	24
2. Prowadzenie robót.....	24
3. Materiały i urządzenia	24
4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.....	24
4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	24
4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych.....	24
4.3. Kruszywa, betony	24
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.....	25
6. Wymagania dotyczące środków transportu	25
7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.....	25
7.1. Wykopy.....	25
7.2. Odwodnienie wykopów	26
7.3. Podbudowy, podsypki, zasypki	27
7.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża	28
8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.....	28
8.1. Kontrola wykonania.....	28
8.2. Odbiór robót zanikających	29
8.3. Badania przy odbiorze	30
9. Obmiar robót.....	32
SPECYFIKACJA KD-01.02.00 ROBOTY INSTALACYJNE.....	33
1. Część ogólna.....	33
1.1. Nazwa zamówienia	33
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	33
1.3. Wspólny Słownik Zamówień	33
2. Prowadzenie robót.....	33
3. Materiały i urządzenia	33
4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.....	33
4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	33
4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych.....	33
4.3. Rurociągi.....	33
4.4. Studzienki betonowe oraz elementy wyposażenia.....	35
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością.....	39

6. Wymagania dotyczące środków transportu	39
7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.....	39
7.1. Rurociągi.....	39
7.2. Studzienki betonowe.....	42
7.3. Studzienki osadnikowe z wpustami ulicznymi.....	43
8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	43
8.1. Kontrola wykonania.....	43
8.2. Odbiór robót zanikających	45
8.3. Kontrola wykonania włazów	45
8.4. Badania przy odbiorze	45
9. Obmiar robót.....	50

SPECYFIKACJA KD-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Dokumentacja projektowo - kosztorysowa rozbudowy publicznej drogi gminnej ul. Wiejskiej w Łańcucie – **w zakresie budowy kanalizacji deszczowej i przebudowy odcinków istniejącej kanalizacji sanitarnej.**

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych – instalacyjnych jest wykonanie rozbudowy publicznej drogi gminnej ul. Wiejskiej w Łańcucie – **w zakresie budowy kanalizacji deszczowej i przebudowy odcinków istniejącej kanalizacji sanitarnej.**

Obejmuje wykonanie robót ziemnych, instalacyjno – inżynierskich oraz budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w zakresie obejmującym:

- przebudowę odcinków kanalizacji sanitarnej,
- przebudowę istniejącej oczyszczalni ścieków sanitarnych,
- budowę studni rewizyjnej do montażu zaworu ze złączką do węża dla potrzeb pompowni ścieków,
- likwidację uzbrojenia wyłączzonego z eksploatacji.

1.3. Wspólny Słownik Zamówień

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

2. Prowadzenie robót

2.1. Ogólne zasady wykonania robót

- 2.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy.
- 2.1.2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.
- 2.1.3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- 2.1.4. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.
- 2.1.5. Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.
- 2.1.6. Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.
- 2.1.7. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
- 2.1.8. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

2.2. Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

2.2.1.1. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Łąncucie przy ul. Wiejskiej.

2.2.2. Przekazanie terenu budowy

2.2.2.1. Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie.

2.2.2.2. W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną
- 2) kopię decyzji o pozwoleniu na budowę
- 3) kopię pozwolenia wodno-prawnego
- 4) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego w celu umożliwienia prowadzenia robót

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

2.2.3.1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

2.2.3.2. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy.

2.2.3.3. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

2.2.3.4. Przed rozpoczęciem robót wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

2.2.4.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót

2.2.4.2. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

2.2.4.3. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

2.2.4.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

2.2.5.1. W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska.

2.2.5.2. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych

jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- 2.2.6.1. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- 2.2.6.2. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.
- 2.2.6.3. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
- 2.2.6.4. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych
- 2.2.6.5. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.
- 2.2.6.6. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.
- 2.2.6.7. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska.
- 2.2.6.8. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania.
- 2.2.6.9. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

2.3.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

- 2.3.1.1. Zgodnie z umową (p.4.6.2), w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

2.3.2. Projekt organizacji robót

- 2.3.2.1. Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

- 2.3.2.2. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

- 2.3.2.3. W części dotyczącej organizacji zaplecza budowy wykonawca jest zobowiązany przewidzieć m.in. budowę, urządzenie i utrzymanie biura zarządzającego realizacją umowy - na podstawie wymagań zamawiającego.

2.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

- 2.3.3.1. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.
- 2.3.3.2. Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.
- 2.3.3.3. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

2.3.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- 2.3.4.1. W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

2.3.5. Program zapewnienia jakości

- 2.3.5.1. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.
- 2.3.5.2. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:
- a) część ogólną opisującą:
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
 - ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;
 - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
 - sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
 - wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.
- 2.3.5.3. W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

2.4. Dokumenty budowy

2.4.1. Dziennik budowy

- 2.4.1.1. Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy

będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową.

2.4.1.2. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

2.4.1.3. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy.

2.4.1.4. W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie ;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

2.4.1.5. Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje zarządzającego realizacją umowy, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

2.4.1.6. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

2.4.2. Książka obmiaru robót

2.4.2.1. Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

2.4.3. Inne istotne dokumenty budowy

2.4.3.1. Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- b) Pozwolenie na budowę,
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,

- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

2.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

- 2.4.4.1. Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.
- 2.4.4.2. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa.
- 2.4.4.3. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

2.5.1. Informacje ogólne

- 2.5.1.1. W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:
 - rysunki robocze
 - aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
 - dokumentacja powykonawcza
 - instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń
- 2.5.1.2. Dokumenty składane zarządzającemu realizacją umowy winny być wyraźnie oznaczone nazwą przedsięwzięcia i zaadresowane.
- 2.5.1.3. Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy.
- 2.5.1.4. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

2.5.2. Rysunki robocze

- 2.5.2.1. Elementy, urządzenia i materiały, dla których zarządzający realizacją umowy wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych.
- 2.5.2.2. Zarządzający realizacją umowy sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.
- 2.5.2.3. Zarządzający realizacją umowy zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie.
- 2.5.2.4. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie.
- 2.5.2.5. Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3.
- 2.5.2.6. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.
- 2.5.2.7. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

- 2.5.2.8. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:
- 1) Nazwa inwestycji:
 - 2) Nr umowy:
 - 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
 - 4) Tytuł dokumentu
 - 5) Numer dokumentu lub rysunku
 - 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy: numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element, data przekazania
- 2.5.2.9. O ile zarządzający realizacją umowy nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami.
- 2.5.2.10. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

2.5.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

- 2.5.3.1. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3 wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

2.5.4. Dokumentacja powykonawcza

- 2.5.4.1. Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót.
- 2.5.4.2. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.
- 2.5.4.3. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia.
- 2.5.4.4. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

2.5.5. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

- 2.5.5.1. Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego.
- 2.5.5.2. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.
- 2.5.5.3. Instrukcje te winny być dostarczone przed uruchomieniem płatności dla wykonawcy za wykonane roboty przekraczające poziom 75% zaawansowania. Wszelkie braki stwierdzone przez zarządzającego realizacją umowy w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.
- 2.5.5.4. Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:
1. Strona tytułowa zawierająca: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
 2. Spis treści

3. Informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
 4. Gwarancje producenta
 5. Wykresy i ilustracje
 6. Szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
 7. Dane o osiąгах i wielkości nominalne
 8. Instrukcje instalacyjne
 9. Procedura rozruchu
 10. Właściwa regulacja
 11. Procedury testowania
 12. Zasady eksploatacji
 13. Instrukcja wyłączania z eksploatacji
 14. Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek
 15. Środki ostrożności
 16. Instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
 17. Instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
 18. Wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
 19. Wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
 20. Schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.
- 2.5.5.5. Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

3. Materiały i urządzenia

3.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

- 3.1.1. Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 3.1.2. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń.
- 3.1.3. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie.
- 3.1.4. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.
- 3.1.5. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych.
- 3.1.6. Za ilość i jakość materiałów odpowiada Wykonawca.
- 3.1.7. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

- 3.1.8. W przypadku realizacji robót z funduszy Unii Europejskiej wymagane jest świadectwo, że użyte materiały i urządzenia pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej

3.2 Kontrola materiałów i urządzeń

- 3.2.1. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.
- 3.2.2. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności.
- 3.2.3. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń.
- 3.2.4. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:
- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
 - b) Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

3.3 Atesty materiałów i urządzeń

- 3.3.1. W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
- 3.3.2. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 3.3.3. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań.
- 3.3.4. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.
- 3.3.5. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie.
- 3.3.6. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

3.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy

- 3.4.1. Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.
- 3.4.2. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy.
- 3.4.3. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

3.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

- 3.4.4. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.
- 3.4.5. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu.
- 3.4.6. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte.
- 3.4.7. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę.
- 3.4.8. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3.6 Stosowanie materiałów zamiennych

- 3.6.1. Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w dokumentacji projektowej lub STWiORB, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej zarządzającego realizacją umowy na 3 tygodnie przed ich użyciem lub wcześniej.
- 3.6.2. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

- 4.1.1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- 4.1.2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - a) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
 - b) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mając istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
 - c) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia.
 - d) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - e) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa⁶, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- 4.1.3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- 4.1.4. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych

przechowywać oświadczenia wymienione w pkt. 2.1.3, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania

- 4.2.1. Wykonawca zapewni zabezpieczenie składowanych tymczasowo na placu budowy materiały przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem oraz przed utratą jakości i właściwości.
- 4.2.2. Materiały winny być dostępne do kontroli przez Kierownika Budowy i zarządzającego realizacją umowy.
- 4.2.3. Miejsce czasowego ich składowania po zakończeniu robót Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez zarządzającego realizacją umowy.
- 4.2.4. Sposób składowania i magazynowanie materiałów określa producent lub wytyczne składowania danego materiału.
- 4.2.5. W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy winien opracować Wykonawca wykonujący dany rodzaj robót w porozumieniu z Kierownikiem Robót.
- 4.2.6. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.
- 4.2.7. Szczegółowy sposób składowania materiałów określają wytyczne producentów poszczególnych rodzajów materiałów.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

- 5.1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.
- 5.2. Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.
- 5.3. Sprzęt i maszyny muszą posiadać niezbędne przeglądy techniczne i serwisowe wymagane przez producenta poszczególnych urządzeń.
- 5.4. Sprzęt stosowany do wykonania założonych robót winien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości jak i wytrzymałości, powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem.
- 5.5. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji technicznej, w tym STWiORB, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.
- 5.6. Wykonawca przystępujący do realizacji umowy powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót, tj.:
 - samochód dostawczy,
 - samochód skrzyniowy,
 - żuraw samochodowy,
 - przyczepa skrzyniowa,
 - urządzenie do podwiertów,
 - koparka podsiębierna i przedsiębierna,
 - spycharka kołowa lub gąsienicowa,
 - ubijaki mechaniczne,
 - wibromłoty elektryczne lub spalinowe,
 - pompy spalinowe lub elektryczne,
 - piły, wiertarki,
 - zgrzewarki,
 - betoniarki, mieszarki.
- 5.7. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.
- 5.8. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- 5.9. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.
- 5.10. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.
- 5.11. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez osobę zarządzającą realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

5.12. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez osobę zarządzającą realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót..

6. Wymagania dotyczące środków transportu

- 6.1. Środki transportu muszą spełniać wszystkie wymagania dopuszczające je do użytkowania w transporcie lądowym a w szczególności muszą spełniać wszystkie wymagania o ruchu drogowym.
- 6.2. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- 6.3. Liczba środków transportowych winna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, STWiORB i wskazaniach zarządzającego realizacją umowy w terminach wynikających z harmonogramu robót.
- 6.4. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych.
- 6.5. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usuwane z placu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy.
- 6.6. Wykonawca stworzy warunki i będzie ich przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportowych i maszyn budowlanych mogących spowodować ich zanieczyszczenie.
- 6.7. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.

- 7.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.
- 7.2. Wszelkie roboty budowlane – instalacyjne należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym i innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w dokumentacji projektowej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 7.3. Na etapie realizacji inwestycji wszelkie zasadnicze odstępstwa od dokumentacji projektowej należy uzgadniać z projektantem.
- 7.4. Zmiany parametrów oraz typów urządzeń wymagają pisemnej zgody projektanta - przed faktem dokonania zmiany.
- 7.5. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem w zakresie rozwiązań technicznych i do koordynacji robót budowlanych – montażowych. Ewentualne zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji i właściwego przygotowania do montażu wykonawca wykona na własny koszt.
- 7.6. Część opisowa, rysunkowa dokumentacji oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do wyjaśnienia ich z projektantem.
- 7.7. Obowiązkiem wykonawcy inwestycji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.
- 7.8. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- 7.9. Przed wykonaniem poszczególnych odcinków kanalizacji zobowiązuje się wykonawcę do sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia mające zasadniczy wpływ na występujące kolizje (dotyczy w szczególności istniejącej kanalizacji).

8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

8.1. Kontrola wykonania

- 8.1.1. Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej oraz przepompowni, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z dokumentacją projektową. Należy sprawdzić:
- a) wytyczenie osi przewodu,
 - b) szerokość wykopu,
 - c) głębokość wykopu,
 - d) odwadnianie wykopu,
 - e) szalowanie wykopu,
 - f) zabezpieczenie od obciążeń mchu kołowego,
 - g) odległość od budowli sąsiadującej,
 - h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - i) rodzaj podłoża,
 - j) rodzaj rur i kształtek,
 - k) składowanie rur i kształtek,
 - l) ułożenie przewodu,
 - m) zagęszczenie obsypki przewodu,
 - n) studzienki kanalizacyjne
 - o) przewody ułożone nad terenem,
 - p) przepompownie ścieków, stacje podciśnieniowe.
- 8.1.2. Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
- 8.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z tabelą nr 4 i 5, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w dokumentacji projektowej.
- 8.1.4. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
- 8.1.5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- 8.1.6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
- 8.1.7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
- 8.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej określa tabela nr 1, 2, zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.
- 8.1.9. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
- 8.1.10. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
- 8.1.11. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- 8.1.12. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- 8.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania połączeń spawanych rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją.
- 8.1.14. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 14 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
- 8.1.15. Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
- 8.1.16. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.

- 8.1.17. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm.
- 8.1.18. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.
- 8.1.19. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
- 8.1.20. Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

8.2. Odbiór robót zanikających

8.2.1. Po montażu przewodów przed zasypaniem należy wykonać właściwe kontrolę wizualną obejmującą:

- kierunek i poziom ułożenia,
- złącza,
- uszkodzenia i deformację,
- podłączenia,
- wykładziny i powłoki (dotyczy studzienek).

8.2.2. Kierunek i poziom posadowienia rurociągów winien być zgodny z dokumentacją projektową.

8.2.3. Złącza powinny być szczelne i podane próbie szczelności.

8.2.4. Nie powinny występować żadne uszkodzenia i deformacje kanałów.

8.2.5. Podłączenia powinny być szczelne.

8.2.6. Wykładziny studzienki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

8.2.7. Studzienki przed odbiorem końcowym należy losowo poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1917. W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50 kPa (5 m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości próbę szczelności przeprowadzić można w trakcie montażu przez podwyższenie na czas badania wybranych do próby studzienek.

8.2.8. Podczas dokonywania odbioru należy:

- sprawdzić rodzaj i zagęszczenie gruntu,
- sprawdzić rzędne posadowienia studzienek,
- sprawdzić rodzaj zastosowanych uszczelnień i ich dopasowanie,
- wzrokowo sprawdzić przyłącza,
- wzrokowo sprawdzić jednorodność betonu,
- sprawdzić montaż elementów i osadzenia stopni,
- wykonać losowo badanie makroskopowe osadzenia złączowych, a w uzasadnionych przypadkach wykonać kontrolne badania zgodności z PN-EN 1917.
- wykonać geodezyjne pomiary spadków przewodów z dokładnym pomiarem rzędnych dna studzienek i pokryw.
- wykonać losowo próbę szczelności studzienek.
- w uzasadnionych przypadkach należy dokonać pobrania próbek w celu określenia parametrów betonu, zwłaszcza parametrów betonu w kiniecie.

8.3. Badania przy odbiorze

8.3.1. Rodzaje badań

8.3.1.1. Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

8.3.2. Odbiór techniczny końcowy

8.3.2.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

- d) zbadaniu protokółów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych (w stosunku do kanalizacji podciśnieniowej, wymagany jest protokół z przeprowadzonej próby utrzymania podciśnienia całego systemu, łącznie ze stacją próżniową; dla systemu bez rur kontrolnych, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 4 godzin nie tracąc więcej, niż 1 % podciśnienia, natomiast dla systemu z rurami kontrolnymi, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 1 godziny, nie tracąc więcej niż 5 % podciśnienia),
- e) zbadaniu protokółów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej, oraz przepompowni ścieków.

8.3.2.2. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołem szczelności systemu kanalizacji podciśnieniowej,
- f) protokołem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

8.3.2.3. Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

8.3.2.4. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

8.3.2.5. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

8.3.2.6. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. Obmiar robót

9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

- 9.1.1. Obmiar robót ma za zadanie określać faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia w jednostkach ustalonych w tabeli elementów rozliczeniowych.
- 9.1.2. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a ich ilość podaje się w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót wchodzącym w skład umowy.
- 9.1.3. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni.
- 9.1.4. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.
- 9.1.5. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.
- 9.1.6. Wszelkie wątpliwości co do zakresu przyjętych robót budowanych w celu pełnej realizacji inwestycji i określenia cen jednostkowych robót przedmiarowych winny być wyjaśnione przed złożeniem oferty przez Wykonawcę.

9.2. Jednostka obmiarowa

- 9.2.1. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji.

9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

9.3.1. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

9.4. Czas przeprowadzania obmiaru

9.4.1. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i terminach wymaganych w celu dokonywania miesięcznych płatności na rzecz wykonawcy, lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez wykonawcę i zarządzającego realizacją umowy.

9.4.2. Obmiary będą także przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

9.4.3. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

9.5. Cena jednostki obmiarowej

9.5.1. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- obsługa geodezyjna przy wytyczeniu trasy kanalizacji,
- oznakowanie robót,
- organizację ruchu,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie i umocnienie wykopów,
- dostawę materiałów,
- dowóz kruszywa na podbudowę i zasypkę,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- próby szczelności,
- wykonanie podbudowy i obsypki,
- dostawę i montaż studzienek rewizyjnych i osadnikowych,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zagęszczanie podbudowy i zasypanie wykopów i badanie laboratoryjne zagęszczenia,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- wykonanie wylotów,
- badania i odbiory,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- odtworzenie nawierzchni drogowej,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i dokumentacji powykonawczej

9.5.2. W powyższych składnikach ujęte powinny być wartości: robocizny bezpośredniej, wartość użytych materiałów wraz z ich kosztami zakupu, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (np. sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż urządzenia itp.), koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru wewnętrznego, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy w tym: doprowadzenia energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp., koszty dotyczące oznakowania robót, koszty BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę dróg i placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancji, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.5.3. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. Odbiory robót i podstawy płatności

10.1. Odbiory robót

- 10.1.1. Zasady odbiorów robót określone zostały w dokumentacji technicznej oraz STWiORB.
- 10.1.2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.
- 10.1.3. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykonane podbudowy,
 - roboty montażowe rurociągów,
 - wykonane zasypki przewodów,
 - wykonane studzienki i przepompownie,
 - wykonana izolacja,
 - zasypany zagęszczony wykop,
- 10.1.4. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

10.2. Podstawy płatności

- 10.2.1. Cena jednostkowa pozycji musi uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji.
- 10.2.2. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym "Ślepym Kosztorysie" jest ostateczna i wyklucza możliwość dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków zawartych w umowie.
- 10.2.3. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w tabeli elementów rozliczeniowych.
- 10.2.4. Płatności realizować należy za roboty wykonane i odebrane przez przedstawiciela lub osobę reprezentującą Inwestora - zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót oraz na podstawie wyników pomiarów i badań.
- 10.2.5. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wyceną wykonanych robót obejmującą wszystkie niezbędne elementy w celu realizacji danego zakresu inwestycji.
- 10.2.6. Procedurę fakturowania oraz terminy płatności należy realizować zgodnie z umową.

11. Dokumenty odniesienia

- a) Dokumentacja projektowa
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych,
- d) Normy:
 - **PN-B-10735:1992** Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - **PN-S-02204:1997** Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
 - **PN-S-02205:1998** Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania
 - **PN-EN 1401-1:2009** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
 - **PN-EN 1401-2:2003** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
 - **PN-EN 1456-1:2003** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu
 - **PN-EN 12200-1:2002** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do wody deszczowej do zewnętrznego zastosowania ponad ziemią - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
 - **PN-EN 13476-1:2008** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych

- wych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
- **PN-EN 13476-2:2008** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
 - **PN-EN 13476-3+A1:2009** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B (oryg.)
 - **PN-EN 13598-1:2005** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytami studzienkami inspekcyjnymi
 - **PN-EN 13598-2:2009** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach.
 - **PN-EN ISO 13845:2002** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Połączenia kielichowe z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi do rur z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) - Metoda oznaczania szczelności pod wpływem ciśnienia wewnętrznego z równoczesnym odchyleniem kątowym
 - **PN-EN 14802:2007** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych lub niewłączowych - Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym
 - **PN-EN 1610:2002** Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
 - **PN-EN 1610:2002/Ap1:2007** Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 - **PN-EN 1917:2004** Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
 - **PN-EN 1917:2004/AC:2009** Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
 - **PN-EN 476:2001** Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
 - **PN-EN 681-1:2002** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
 - **PN-EN 681-1:2002/A3:2006** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
 - **PN-EN 681-2:2003** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
 - **PN-EN 681-2:2003/A2:2006** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
 - **PN-EN 681-3:2003** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 3: Materiały z gumy porowatej
 - **PN-EN 681-3:2003/A2:2006** Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 3: Materiały z gumy porowatej

- **PN-B-10736:1999** Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- **PN-EN 752-2008 (U)** Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- **PN-EN 12063:2001** Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- **PN-EN 13508-1:2006** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych – Część 1. Wymagania ogólne
- **PN-EN 13508-2:2006** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych - Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej
- **PN-EN 13508-2:2006/AC:2007** Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych -- Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej
- **PN-B-06050:1999** Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- **PN-B-10727:1992** Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze,
- **PN-EN ISO 14688-1:2006** Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
- **PN-EN ISO 14688-2:2006** Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady i klasyfikowanie
- **PN- B-01811:1986** Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- **PN-B-01801:1982** Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- **PN-EN 206-1:2003** Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- **PN-EN 206-1:2003/A1:2005** Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- **PN-EN 206-1:2003/A2:2006** Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- **PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004** Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- **PN-88/B-32250** Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- **PN-86/B-06712** Kruszywa mineralne do betonu.
- **PN-90/B-14501** Zaprawy budowlane zwykłe.
- **PN-88/6731-08** Cement, Transport i przechowywanie.
- **BN-77/8931-12** Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
- **PN-86/B-02480** Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- **PN-81/B-03020** Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- **PN-88/B-04481** Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

e) Rozporządzenia:

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne. Dz. U. nr 115, poz. 1229 z 2001 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997 r. – Prawo budowlane. Dz. U. nr 89, poz. 414 z 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 marca 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Dz. U. nr 62, poz. 627 z 2001 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. nr 42, poz. 430 z 1999 roku.
- Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska. Dz. U. nr 137, poz. 984 z 2006 roku wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku (Dz.U. nr 169, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku (Dz.U. nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA KD-01.01.00 ROBOTY ZIEMNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia zgodnie ze specyfikacją ogólną KD-01.00.00.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiot i zakres zamówienia zgodnie z specyfikacją ogólną KD-01.00.00.

1.3. Wspólny Słownik Zamówień

- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej
- 45232152-2 Roboty budowlane w zakresie przepompowni

2. Prowadzenie robót

- 2.1. Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00

3. Materiały i urządzenia

- 3.1. Informacje ogólne dotyczące materiałów i urządzeń zawarta są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00

4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

- 4.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych

- 4.2.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

4.3. Kruszywa, betony

4.3.1. Wymagania i właściwości

- 4.3.1.1. Kruszywo mineralne żwir, pospółka, piasek na podsypkę, obsypkę i zasypywanie wykopu według PN-EN-13043, PN-EN1262, PN-EN-13242.
- 4.3.1.2. Beton należy wykonać PN-EN-206-1.
- 4.3.1.3. Chudy beton należy wykonać w klasie betonu C12/15. Do produkcji 1 m³ chudego betonu należy użyć: 150 kg cementu, 650 kg piasku, 1400 kg żwiru, 190 litrów wody.

4.3.2. Transport

- 4.3.2.1. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.
- 4.3.2.2. Różne rodzaje kruszywa należy przewozić oddzielnie, zapewniając rozdział frakcji i rodzajów kruszywa.
- 4.3.2.3. Do przewozu mieszanki betonowej wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.3.3. Składowanie

- 4.3.3.1. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
- 4.3.3.2. Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T).

- 4.3.3.3. Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami.
4.3.3.4. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

5.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

6.1. Wymagania dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.

7.1. Wykopy

- 7.1.1. Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.
- 7.1.2. Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, w którym powinny być ustalone:
- a) szerokość odpowiednia dla średnic przewodów,
 - b) kształt wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
 - c) system oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
 - d) zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
 - e) rodzaj podłoża: naturalne lub wzmocnione,
 - f) sposób zagęszczenia osypki i zasypki przewodu,
 - g) poziom wody gruntowej,
 - h) występowanie innych przewodów w wykopie.
- 7.1.3. Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.
- 7.1.4. Szerokość wykopu powinna gwarantować bezpieczne i poprawne wykonanie zakresu robót:
- b) jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić przestrzeń roboczą, której minimalne wielkości podano w [tabeli nr 4 i 5](#),
 - c) jeżeli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu, może być zmniejszona.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Tabela nr 4

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	m
DN < 350	0,25
350 < DN < 700	0,35
700 < DN < 1200	0,45
DN > 1200	0,50

Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości z zachowaniem warunków określonych w [7.1.6](#).

Tabela nr 5

Głębokość wykopu	Minimalna szerokość wykopu
m	m
$G < 1,00$	nie jest wymagana
$1,00 < G < 1,75$	0,80
$1,75 < G < 4,00$	0,90
$G > 4,00$	1,00

- 7.1.5. Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić min. 0,5 m.
- 7.1.6. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:
- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych
 - utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.
- 7.1.7. Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- 7.1.8. Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.
- 7.1.9. Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład.
- 7.1.10. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją techniczną. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.
- 7.1.11. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe.
- 7.1.12. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.
- 7.1.13. Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym.
- a) W zależności od rodzaju gruntu, mogą być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża naturalnego:
 - bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu w jednolitym drobno uziarnionym gruncie;
 - z podsypką wynoszącą 100 mm w jednolitym drobnouziarnionym gruncie i 150 mm w gruncie skalistym i twardym;
W obu przypadkach rodzaje przygotowania podłoża powinny być określone w projekcie technicznym.
 - b) W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.
- 7.1.14. Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.
- 7.1.14.1. Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.
- 7.1.14.2. W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

7.2. Odwodnienie wykopów

- 7.2.1.1. Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej.
- 7.2.1.2. Studzienki w rozstawie, co około 100 m. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej.
- 7.2.1.3. W przypadku dużego napływu wód gruntowych odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0 m, w układzie jednopiętrowym. Czas pracy urządzeń do odwodnienia odcinka długości 50 m dotyczy wykonania podłoża, ułożenia rurociągów, wykonania podsypki.
- 7.2.1.4. Przyjęty orientacyjnie czas pracy urządzeń ca 100 h.

- 7.2.1.5. Przy dużym napływie wód igłofiltrę należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika.
- 7.2.1.6. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco zarządzającym realizacją umowy.
- 7.2.1.7. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

7.3. Podbudowy, podsypki, zasypki

- 7.3.1. Przykrycie powinno mieścić się w granicach 1 - 6 m, jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny.
- 7.3.2. Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości warstwy przynajmniej 15 - 20 cm.
- 7.3.3. Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania, jeżeli jej grubość nie przekracza 15 cm.
- 7.3.4. Zalecana obsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm.
- 7.3.5. W obsypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach zagęszczanie obsypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej wierzchu rury.
- 7.3.6. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 88 - 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Dla standardowych wartości Proctora, odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 85 - 93% w przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.
- 7.3.7. Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej wierzchu rury pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego z zaleceniami projektanta drogowego o ile maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm.
- 7.3.8. Dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.
- 7.3.9. Kiedy przywieziony materiał wypełniający wykop ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wypłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.
- 7.3.10. Podsypka. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:
- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
 - materiał nie może być zmrożony,
 - nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- 7.3.11. Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.
- 7.3.12. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m.
- 7.3.13. Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, aby obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.
- 7.3.14. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.
- 7.3.15. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.
- 7.3.16. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.
- 7.3.17. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
- 7.3.18. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

- 7.3.19. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania. Inne materiały takie jak np. glina mogą być użyte, jeżeli metody specjalnego wypełniania i zagęszczania są określone w dokumentacji projektowej.
- 7.3.20. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.
- 7.3.21. Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
- 7.3.22. Zagęszczanie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu.
- 7.3.23. Zagęszczanie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.
- 7.3.24. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

7.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

- 7.4.1. Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych.
- 7.4.2. Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Zagęszczanie należy kontrolować wg. normalnej próby Proktora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczania należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość zagęszczania:
 - górna warstwa o grubości 20 cm 1,00 I_s
 - na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych 0,97 I_s
- 7.4.3. Profilowanie i zagęszczanie należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z odtworzeniem nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu, nie może się odbywać ruch budowlany nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Koryta oraz profilowanie wykonywać ręcznie.
- 7.4.4. Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Zaleca się by rzędne przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe od projektowanych rzędnych podłoża.
- 7.4.5. Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża. Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże nadmiernemu zawilgoceniu, przed przystąpieniem do układania podbudowy, należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

8.1. Kontrola wykonania

- 8.1.1. Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej oraz przepompowni, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z dokumentacją projektową. Należy sprawdzić:
 - q) wytyczenie osi przewodu,
 - r) szerokość wykopu,
 - s) głębokość wykopu,
 - t) odwadnianie wykopu,
 - u) szalowanie wykopu,
 - v) zabezpieczenie od obciążeń mchu kołowego,
 - w) odległość od budowli sąsiadującej,
 - x) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - y) rodzaj podłoża,
 - z) rodzaj rur i kształtek,
 - aa) składowanie rur i kształtek,
 - bb) ułożenie przewodu,
 - cc) zagęszczenie obsypki przewodu,
 - dd) studzienki kanalizacyjne
 - ee) przewody ułożone nad terenem,
 - ff) przepompownie ścieków, stacje podciśnieniowe.

- 8.1.2. Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
- 8.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z tabelą nr 4 i 5, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w dokumentacji projektowej.
- 8.1.4. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
- 8.1.5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
- 8.1.6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.
- 8.1.7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
- 8.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej określa tabela nr 1, 2, zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.
- 8.1.9. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
- 8.1.10. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
- 8.1.11. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- 8.1.12. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
- 8.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawdliwość wykonania połączeń spawanych rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją.
- 8.1.14. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 14 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
- 8.1.15. Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
- 8.1.16. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.
- 8.1.17. Wysokość zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm.
- 8.1.18. Zagęszczanie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.
- 8.1.19. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
- 8.1.20. Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

8.2. Odbiór robót zanikających

- 8.2.1. Po montażu przewodów przed zasypaniem należy wykonać właściwe kontrolę wizualną obejmującą:
 - kierunek i poziom ułożenia,
 - złącza,
 - uszkodzenia i deformację,
 - podłączenia,
 - wykładziny i powłoki (dotyczy studzienek).
- 8.2.2. Kierunek i poziom posadowienia rurociągów winien być zgodny z dokumentacją projektową.
- 8.2.3. Złącza powinny być szczelne i podane próbie szczelności.
- 8.2.4. Nie powinny występować żadne uszkodzenia i deformacje kanałów.
- 8.2.5. Podłączenia powinny być szczelne.

- 8.2.6. Wykładziny studzienki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- 8.2.7. Studzienki przed odbiorem końcowym należy losowo poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1917. W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50 kPa (5 m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości próbę szczelności przeprowadzić można w trakcie montażu przez podwyższenie na czas badania wybranych do próby studzienek.
- 8.2.8. Podczas dokonywania odbioru należy:
- sprawdzić rodzaj i zagęszczenie gruntu,
 - sprawdzić rzędne posadowienia studzienek,
 - sprawdzić rodzaj zastosowanych uszczelki i ich dopasowanie,
 - wzrokowo sprawdzić przyłącza,
 - wzrokowo sprawdzić jednorodność betonu,
 - sprawdzić montaż elementów i osadzenia stopni,
 - wykonać losowo badanie makroskopowe osadzenia złazowych, a w uzasadnionych przypadkach wykonać kontrolne badania zgodności z PN-EN 1917.
 - wykonać geodezyjne pomiary spadków przewodów z dokładnym pomiarem rzędnych dna studzienek i pokryw.
 - wykonać losowo próbę szczelności studzienek.
 - w uzasadnionych przypadkach należy dokonać pobrania próbek w celu określenia parametrów betonu, zwłaszcza parametrów betonu w kiniecie.

8.3. Badania przy odbiorze

8.3.1. Rodzaje badań

- 8.3.2. Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

8.3.3. Badanie wykonania wykopów

- sprawdzenie zabezpieczeń przy przejściach przez przeszkody
- sprawdzenie zabezpieczeń ścian wykopów
- sprawdzenie głębokości wykopu z dokładnością do 0,1m
- sprawdzenie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów przy użyciu szablonów z dokładnością do 1%
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne

8.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

- 8.3.4.1. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego, przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:
- ma naturalną wilgotność,
 - nie został podebrany,
- 8.3.5. jest zgodny z określonym w dokumentacji.

8.3.6. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

- 8.3.6.1. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

8.3.7. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

- 8.3.7.1. Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
- 8.3.7.2. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

8.3.8. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego

8.3.8.1. Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości, szerokości i grubości zagęszczenia z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

8.3.9. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

8.3.9.1. Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

8.3.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

8.3.10.1. Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PVC powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

8.3.10.2. Zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi (badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki), a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

8.3.10.3. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

8.3.11. Odbiór techniczny częściowy

8.3.11.1. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej, PN-EN 1091 dla kanalizacji podciśnieniowej,

8.3.11.2. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

8.3.11.3. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

8.3.11.4. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

8.3.11.5. Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

8.3.11.6. Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

8.3.11.7. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - części-

wego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

- 8.3.11.8. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3.12. Odbiór techniczny końcowy

- 8.3.12.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- f) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym inwentaryzacją geodezyjną,
- g) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- h) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- i) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych (w stosunku do kanalizacji podciśnieniowej, wymagany jest protokół z przeprowadzonej próby utrzymania podciśnienia całego systemu, łącznie ze stacją próżniową; dla systemu bez rur kontrolnych, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 4 godzin nie tracąc więcej, niż 1 % podciśnienia, natomiast dla systemu z rurami kontrolnymi, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 1 godziny, nie tracąc więcej niż 5 % podciśnienia),
- j) zbadaniu protokołów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej, oraz przepompowni ścieków.

- 8.3.12.2. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- g) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
 - h) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - i) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - j) inwentaryzacją geodezyjną,
 - k) protokołem szczelności systemu kanalizacji podciśnieniowej,
 - l) protokołem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków,
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

- 8.3.12.3. Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

- 8.3.12.4. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

- 8.3.12.5. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

- 8.3.12.6. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. Obmiar robót

- 9.1. Zasady obmiaru robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00

- 9.2. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji tj. wykopu – m³, zabezpieczenie wykopów – m², podsypki – m², zasypki – m³, zasypanie wykopów – m³.

SPECYFIKACJA KD-01.02.00 ROBOTY INSTALACYJNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Nazwa zamówienia zgodnie z specyfikacją ogólną KD-01.00.00.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiot i zakres zamówienia zgodnie z specyfikacją ogólną KD-01.00.00.

1.3. Wspólny Słownik Zamówień

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

2. Prowadzenie robót

2.1. Informacje dotyczące ogólnych zasad prowadzenia robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00

3. Materiały i urządzenia

3.1. Informacje ogólne dotyczące materiałów i urządzeń zawarta są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00

4. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

4.1.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych

4.2.1. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

4.3. Rurociągi

4.3.1. Wymagania i właściwości

Wymagania dotyczące właściwości poszczególnych wyrobów budowlanych:

- 4.3.1.1. Określone w dokumentacji projektowej odcinki kanalizacji deszczowej grawitacyjnej, należy wykonać z:
- 4.3.1.2. Dla średnic DN/ID powyżej 400 mm – z rur i kształtek z PE-HD, niekarbowanych, strukturalnych, o ścianach obustronnie gładkich, o ścianie zewnętrznej odpornej na promieniowanie UV, zgodnych z normą PN-EN 13476-2 typ A2, o sztywności obwodowej SN8, łączonych za pomocą połączeń kielichowych z uszczelkami wielowargowymi z EPDM (lub SBR) osadzonymi w gniazdach złączki lub za pomocą spawania ekstruzyjnego.
- 4.3.1.3. Dla średnic DN/OD od 160 mm do 400 mm – z rur i kształtek polipropylenowych (PP), do kanalizacji grawitacyjnej, niekarbowane, o sztywności obwodowej SN8 zgodnie z ISO 9969 i minimum 30,4 kN/m² wg DIN 16961, o ściankach obustronnie gładkich, zgodnych z normą PN-EN 1852-1, PN-EN 13476-2, o połączeniach kielichowych lub wykonanych przy pomocy złączki dwukielichowej z jednorodnego PP, z uszczelkami z EPDM lub SBR osadzonych w gniazdach złączki.
- 4.3.1.4. Dla każdej partii produkcyjnej rur wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 wg normy PN-EN 10204 zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości:
- 4.3.1.5. Sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej (nie dopuszcza się metody obliczeniowej potwierdzającej jakość produktu)
- 4.3.1.6. Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 (dobór sztywności w zależności od warunków projektowych) 8 kN/m² (odpowiednik min 30,4 kN/m² wg DIN 16961)

- 4.3.1.7. Rury muszą posiadać gładką ściankę zewnętrzną umożliwiającą wykonanie podłączenia przez system złączek in-situ do zaprojektowanych studzienek.
- 4.3.1.8. Na powierzchni zewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy z powtarzalnością co 2 metry zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. 500 SN 8 kN/m² wg PN-EN ISO 9969).
- 4.3.1.9. Połączenia rur ze studniami zaprojektowano z założeniem iż studnie kanalizacyjne stanowią wraz z rurami kompletny system objęty w całości gwarancją producenta.
- 4.3.1.10. Rury oraz kształtki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe wg ISO 9969.
- 4.3.1.11. Dla sprawdzenia spełnienia wymagań wytrzymałościowych rurociągów zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania badań potwierdzających spełnienie wymagań wytrzymałościowych wybranych losowo przez Inspektora Nadzoru partii materiałów. Badanie musi być przeprowadzone przez niezależne akredytowane laboratorium.
- 4.3.1.12. Układane rurociągi muszą posiadać: wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne, dostateczną trwałość użytkową.
- 4.3.1.13. Rury z PP są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego.
- 4.3.1.14. Rur z PP nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych występujących w sieciach kanalizacyjnych należy zadbać o to, aby kładzione powłoki nie stykały się z rurami z tworzywa.
- 4.3.1.15. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
- 4.3.1.16. Rury dostarczane przez producenta powinny mieć na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

4.3.2. Transport

- 4.3.2.1. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.
- 4.3.2.2. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, w pozycji poziomej, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- 4.3.2.3. Jeżeli długość rur z tworzywa jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.
- 4.3.2.4. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie.
- 4.3.2.5. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.
- 4.3.2.6. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.
- 4.3.2.7. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z tworzywa z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

4.3.3. Załadunek i rozładunek

- 4.3.3.1. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.
- 4.3.3.2. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie.
- 4.3.3.3. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków.
- 4.3.3.4. Przy transportowaniu pojedynczych rur kamionkowych do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.
- 4.3.3.5. Gdy rury z tworzywa zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".
- 4.3.3.6. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.
- 4.3.3.7. Nie wolno rur zrzucać lub wleć.

4.3.4. Składowanie – rury PP-PE

- 4.3.4.1. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

- 4.3.4.2. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.
- 4.3.4.3. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, i nie wyżej niż 1,5 m.
- 4.3.4.4. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).
- 4.3.4.5. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.
- 4.3.4.6. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
- 4.3.4.7. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.
- 4.3.4.8. W przypadku braku możliwości podparcia rur na całej długości, spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.
- 4.3.4.9. Kielichy rur przy składowaniu winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).
- 4.3.4.10. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.
- 4.3.4.11. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego podczas składowania nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.
- 4.3.4.12. Rury kanalizacyjne można przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych jak również na otwartej przestrzeni i. Materiały składowane na otwartej przestrzeni powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne oraz na korozyjne działanie czynników atmosferycznych.
- 4.3.4.13. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur według poszczególnych grup wielkości i gatunków, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów rur. Kinety studzienek można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej.
- 4.3.4.14. Wysokość składowania rur w stertach nie może być wyższa niż 1,5 m.

4.4. Studzienki betonowe oraz elementy wyposażenia

4.4.1. Wymagania i właściwości – studzienki betonowe

Wymagania dotyczące studzienek rewizyjnych betonowych i komory rewizyjnej:

- 4.4.1.1. Studzienki kanalizacyjne włazowe, powinny spełniać wymagania norm: PN-B-10729 i PN-EN 476.
- 4.4.1.2. Studzienki należy wykonać z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości nie większej od 5 %, szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45; maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu, beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- 4.4.1.3. Do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1.
- 4.4.1.4. Studzienki rewizyjne należy wykonać o średnicach określonych w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Wymiary studzienek rewizyjnych

Średnica wewnętrzna przewodu doprowadzającego	Minimalna średnica wewnętrzna studzienki		
	przelotowej	połączeniowej lub rozgałęzieniowej	kaskadowej (spadowej)
≤ 0,30	1,20	1,20	1,20
0,40		1,40	
0,50	1,40		1,40
0,60			
0,80	1,60	1,60	1,60
0,90	1,80	1,80	1,80
1,00	1,80	1,80	1,80

- 4.4.1.5. Studnie wyposażać w gotowe koryta przepływowe (kinety) z betonu tej samej klasy co kręgi o wysokości równej $\frac{3}{4}$ średnicy kanałów oraz w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach dostosowane do typu rur przewodowych.

- 4.4.1.6. Dopuszcza się wykonanie kinety studni w niższej klasie betonu jako element prefabrykowany z wkładką z polipropylenu.
- 4.4.1.7. W przypadku wykonania kinety na budowie należy ją zabezpieczyć materiałem kompozytowym GRP (żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym (UP-GF) z wypełniaczem wg DIN 16868).
- 4.4.1.8. Do uszczelniania kręgów między sobą stosować uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1.
- 4.4.1.9. Włączenia kanałów do studni wykonać z użyciem szczelnych przejść lub łańcuchów uszczelniających wykonanych z elementów elastomerowych.
- 4.4.1.10. Rodzaj uszczelnienia uwarunkowany jest wielkością średnicy kanału.
- 4.4.1.11. Włączenia kanałów do studni powyżej kinety studni nie sytuować w miejscach łączenia kręgów na uszczelkę.
- 4.4.1.12. Wysokość komory roboczej studzienki kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m. Dopuszcza się wysokość do 1,8 m, gdy wymaga tego głębokość kanału oraz warunki ukształtowania terenu. Komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety.
- 4.4.1.13. Powyżej 3,0 m wysokości komory studzienki należy stosować kominy włazowe o średnicy wewnętrznej 800 mm.
- 4.4.1.14. Włazy kanałowe (kominy włazowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.
- 4.4.1.15. Zwieńczenia studzienek powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.
- 4.4.1.16. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.
- 4.4.1.17. Studzienki muszą posiadać aktualną deklarację zgodności z aprobatą techniczną.

Wymagania dotyczące studzienek osadnikowych z wpustami ulicznymi:

- 4.4.1.18. Studzienki należy wykonać z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości nie większej od 5 %, szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45; maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu, beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
- 4.4.1.19. Do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1
- 4.4.1.20. Do uszczelniania kręgów między sobą stosować uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1 oraz zaprawę elastyczną PCC.
- 4.4.1.21. Część osadnikową należy wykonać monolityczną z dnem jako prefabrykat.
- 4.4.1.22. Zwieńczenia studzienek osadnikowych powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.
- 4.4.1.23. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I_s 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2
- 4.4.1.24. Pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.
- 4.4.1.25. Studzienki muszą posiadać aktualną deklarację zgodności z aprobatą techniczną.

4.4.2. Wymagania i właściwości – włazy

- 4.4.2.1. Włazy studzienek rewizyjnych należy montować z żeliwa szarego zgodnie z PN-EN 1561.
- 4.4.2.2. Powierzchnie współpracujące pokryw, korpusów i pierścieni dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki - usunięte.
- 4.4.2.3. Luz maksymalny między pokrywą a gniazdem korpusu lub gniazdem pierścienia dystansowego nie powinien przekraczać 8 mm.
- 4.4.2.4. Należy stosować włazy w klasie obciążenia dostosowanej do planowanego obciążenia drogowego w danej lokalizacji.
- 4.4.2.5. Włazy powinny być wyposażone w ryglowanie zatraskowe, samozamykające ryglowanie za pomocą zatrasków; w proste, ergonomiczne otwieranie pokrywy, o kącie otwarcia 120°, z ograniczeniem kąta otwarcia do 90° zapobiegającym niezamierzone zatrzaśnięcie.
- 4.4.2.6. Pokrywy włazów muszą być wyposażone w wymienne uszczelki tłumiące z polichloroprenu na całym obwodzie ramy, trwałe o wysokiej odporności na ścieranie nawet przy ekstremalnych obciążeniach,
- 4.4.2.7. Włazy powinny być wyposażone w zabezpieczenie przed otwarciem przez osoby niepowołane – z ochroną przed kradzieżą i wandalizmem.
- 4.4.2.8. Wzór na pokrywie musi być antypoślizgowy, o motywie umożliwiającym optymalne odprowadzenie wody, zapobiegający oblodzeniu, minimalizujący odgłosy przejeżdżających po pokrywie pojazdów. Wysokość zeberek w pokrywach włazów powinna wynosić $4 \div 10$ mm.

- 4.4.2.9. Studnie zlokalizowane w jezdni uzbroić w płyty nastudzienne z pierścieniami odciążającymi oraz we włązy typu ciężkiego w klasie D400 wg PN-EN 124:2000, bez wentylacji, z uszczelką tłumiącą z plichloroprenu na całym obwodzie.
- 4.4.2.10. Studnie zlokalizowane poza jezdnią w pasie zieleni uzbroić w płyty nastudzienne bez pierścieni odciążających oraz we włązy w klasie B125 wg PN-EN 124:2000, bez wentylacji, z uszczelką tłumiącą z plichloroprenu na całym obwodzie
- 4.4.2.11. W obszarze zalewowym rzeki San należy montować włązy w wykonaniu wodoszczelnym, odpornym na wody powierzchniowe.

4.4.3. Wymagania i właściwości – elementy regulacji posadowienia włązów i wpsutsów

- 4.4.3.1. Do regulacji posadowienia włązu studni należy stosować system elementów wyrównawczych i odciążających w formie pierścieni i adapterów wykonanych jako elementy tłumiąco – amortyzujące – rozpraszające obciążenia dynamiczne na studnię, z polimerów termoplastycznych wytwarzanych w procesie wytłaczania i formowania ciśnieniowego.
- 4.4.3.2. Podstawowe parametry systemu elementów wyrównawczych i odciążających należy stosować zgodnie z klasyfikacją podaną w tabeli 4.4.3

TABELA 4.4.3

Parametr	Dane charakterystyczne
wytrzymałość na ściskanie	>500 kN
ciężar właściwy	1,45 kg/dm ³
twardość	49 wg Shor,e D
Nasiąkliwość	< 0,2%
obciążenie niszczące	920 kN
max dopuszczalne odkształcenie	5 %
odporność termiczna	Od -30 °C do +60 °C
odporność chemiczna	bardzo dobra odporność na kwasy, zasady, sole, tłuszcze, oleje i rozpuszczalniki
odporność termiczna wyrobu	krótkotrwała od. 2 h do temp. 170 °C

4.4.4. Wymagania i właściwości – elementy znakowania wpustów ulicznych

- 4.4.4.1. Lokalizację wpustów ulicznych należy oznaczyć w terenie w sposób stały i jednoznaczny za pomocą tablic orientacyjnych.
- 4.4.4.2. Tablice informacyjne należy mocować w położeniu pionowym tak, aby płaszczyzna tablicy była równoległa do osi wpustu.
- 4.4.4.3. Tablice orientacyjne należy mocować do ścian budynków, stałych ogrodzeń, słupów i tym podobnych trwałych obiektów oraz na słupach oznaczeniowych. Dopuszcza się montowanie tablic orientacyjnych na specjalnie przystosowanych do tego celu konstrukcjach.
- 4.4.4.4. Zaleca się, aby wysokość mocowania tablic wynosiła od 1,2 m do 2,8 m licząc od powierzchni terenu.
- 4.4.4.5. Tablice muszą być wykonane z materiałów twardych, odpornych na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne, nadających się do obróbki i malowania. Mogą to być stopy cynkowo – aluminiowe, blacha do tłoczenia lub odporne na niską temperaturę i promieniowanie UV tworzywa sztuczne. Tablica musi być wykonana tak, aby kolor oraz napisy były odporne na warunki atmosferyczne przez około 30 lat.
- 4.4.4.6. Farby nawierzchniowe stosowane do malowania lub emaliowania tablicy powinny być odporne na oddziaływanie warunków atmosferycznych i mieć trwałe kolory.
- 4.4.4.7. Tablica musi mieć wymiary 140 mm x 200 mm. Cyfry i litery muszą mieć wysokość 20 mm.
- 4.4.4.8. W miejscach braku możliwości montażu tablic informacyjnych do stałych elementów uzbrojenia terenu należy do ich montażu stosować słupki znacznikowe. Zaprojektowano słupki z betonu C20/25, zbrojonego stalą A III, A-0.

4.4.5. Wymagania i właściwości – elementy wylotów i umocnień

- 4.4.5.1. Do zrzutu wód opadowo – roztopowych do rowu gruntowego należy stosować wylot betonowy.
- 4.4.5.2. Wylot należy wykonać jako prefabrykowany, z betonu C35/45, w klasie wodoszczelności W-8, nasiąkliwość betonu do 5%, o mrozoodporność F150.
- 4.4.5.3. Wylot należy posadzić na podbudowie z chudego betonu w klasie C12/15 grubości 10 cm i piasku o grubości 15 cm.
- 4.4.5.4. Na zakończeniu wylotu zaprojektowano uchylną kratę z prętów stalowych o średnicy 16 mm, spawanych oraz montowanych do wcześniej wbudowanych kotew w elementach betonowych.

- 4.4.5.5. W obrębie wylotu zaprojektowano umocnienie istniejącego rowu gruntowego. Umocnienie należy wykonać z płyt ażurowych, betonowych, o wymiarach 60 x 40 x 8 cm.
- 4.4.5.6. Płyty należy układać na podbudowie z piasku grubości 15 cm.
- 4.4.5.7. Umocnienie rowu należy wykonać na skarpie z wylotem oraz na dnie i skarpach podłużnych na długości ok. 3 m.

4.4.6. Wymagania i właściwości – stopnie włazowe

- 4.4.6.1. Studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe.
- 4.4.6.2. Należy stosować stopnie wykonane z żeliwa szarego zabezpieczone lakierem asfaltowym lub stalowe w otulinie poliamidowej.
- 4.4.6.3. Zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze
- 4.4.6.4. Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN
- 4.4.6.5. Stopnie montować w odległości pionowej w zakresie 250 ÷ 350 mm, pojedyncze stopnie mocować naprzemiennie w odległości w rzucie 270 ÷ 300 mm, podwójne - pionowo jeden nad drugim.
- 4.4.6.6. Sposób montażu musi gwarantować ich wytrzymałość i bezpieczeństwo użytkowania.
- 4.4.6.7. Stopnie złazowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego o średnicy 800 mm – 1000 mm, zgodnie z PN-EN-124.
- 4.4.6.8. Stopnie powinny być zamontowane fazy produkcji studzienek betonowych.

4.4.7. Transport

- 4.4.7.1. Włazy i pokrywy kanałowe mogą być transportowane dowolnym transportem kołowym w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.
- 4.4.7.2. Transport poszczególnych elementów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.
- 4.4.7.3. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.
- 4.4.7.4. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- 4.4.7.5. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- 4.4.7.6. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- 4.4.7.7. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- 4.4.7.8. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwyty montażowymi.
- 4.4.7.9. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.
- 4.4.7.10. Zaleca się użycie samochodów samorozładowniczych wyposażonych w dźwigi HDS.
- 4.4.7.11. Włazy i pokrywy kanałowe mogą być transportowane dowolnym transportem kołowym w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.
- 4.4.7.12. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4.8. Załadunek i rozładunek

- 4.4.8.1. Załadunek i rozładunek elementów studni powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, umożliwiających ich łagodne podnoszenie i opuszczanie.
- 4.4.8.2. Prefabrykaty powinny być podwieszone za pomocą właściwego dla elementu systemu zawieszenia – dla elementów niewyposażonych fabrycznie w kotwy transportowe zaleca się stosowanie zawiesia typu „pajaczek”, ewentualnie typu „szczeki”.

- 4.4.8.3. W przypadku elementów fabrycznie wyposażonych w kotwy transportowe, unoszenie winno odbyć się przy użyciu wszystkich kotew za pomocą odpowiedniego dla systemu sprzęgła dźwigowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią długość zawiesi łańcuchowych. Zbyt krótkie mogą prowadzić do uszkodzenia transportowanego elementu.
- 4.4.8.4. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
- 4.4.8.5. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

4.4.9. Składowanie

- 4.4.9.1. Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię, i powinien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- 4.4.9.2. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniający stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- 4.4.9.3. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- 4.4.9.4. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania.
- 4.4.9.5. Kręgi betonowe można składować na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów na grunt nie przekroczy 0,5 MPa.
- 4.4.9.6. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- 4.4.9.7. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrysu prefabrykatu.
- 4.4.9.8. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.
- 4.4.9.9. Stosy nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.
- 4.4.9.10. Włazy powinny być posegregowane wg klas, odmian, postaci, wielkości i składowane z dala od substancji działających korodująco.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością

5.1. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

6.1. Wymagania dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00.

7. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.

7.1. Rurociągi

- 7.1.1. Układanie rurociągu musi być wykonane na podstawie dokumentacji projektowej i norm zawierających.
 - plany pokazujące wymiary, materiały i położenie rur, łącznie z położeniem w stosunku do innych systemów i budynków, szczegółowe rysunki i przepisy opisujące proces układania.
 - dopuszczalne ciśnienie eksploatacyjne w warunkach gdzie temperatura materiału rury nie przekracza 20°C, maksymalne ciśnienie robocze jest równe ciśnieniu nominalnemu PN z uwzględnieniem współczynników bezpieczeństwa równych 2,5 dla średnic do 90 mm i 2,0 lub 2,5 dla średnic ponad 90 mm. W przypadkach gdy temperatura rury będzie w zakresie od 20 °C do 45 °C maksymalne dopuszczalne ciśnienie musi być ograniczone przez współczynnik zmniejszający od 1,0 dla 20°C do 0,63 dla 45°C.

- 7.1.2. Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych.
- 7.1.3. Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych.
- 7.1.4. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci ciepłych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):
- do linii rurociągów systemów grzewczych - 1,0 m,
 - do kabli niskiego napięcia i wysokiego napięcia (napięcie max. 20 kV), pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie - 0,3 m,
 - do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV - 0,75 m,
 - do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie - 0,75 - 1,0 m,
 - do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132 kV do 400kV - 1,0 - 1,25 m,
- 7.1.5. Kanały należy układać z zachowaniem odległości:

Tabela nr 2

Podstawowe odległości skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od obiektów budowlanych i zieleni

Lp.	Obiekt budowlany lub zieleń		Odległość skrajni przewodu sieci kanalizacyjnej [m]	
	rodzaj	miejsce odniesienia dla określenia odległości	grawitacyjnej	ciśnieniowej, podciśnieniowej i przewodów tłocznych
1	2	3	4	5
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	4,0	1,5
2.	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,5	1,0
3.	Stacje paliw	linia krawędzi zbiorników	3,0	1,5
4.	Stacje redukcyjne gazu	granica terenu	3,5	1,5
5.	Mosty, wiadukty	linia krawędzi konstrukcji podporowych	4,0	2,0
6.	Tory tramwajowe	skrajna szyna toru	2,0	1,8
7.	Tory kolejowe ułożone: a) na poziomie terenu: - magistralne - lokalne i bocznic	skrajna szyna toru	5,0 3,0	
	b) poniżej terenu w wykopie: - magistralne - lokalne i bocznic	górna krawędź wykopu	5,0 3,0	
	c) na nasypach: - magistralne - lokalne i bocznic	podstawa nasypu	5,0 3,0	
8.	Obszary kolejowe	granica obszaru	wg rozporządzenia [5]	
9.	Linie energetyczne kablowe	oś kabla	0,8	0,6
10.	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	1,0	0,7
11.	Linie teletechniczne: - linie kablowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,8 0,8	0,6 0,6

	- kanalizacja kablowa - linie słupowe		1,0	0,7
12.	Przewody wodociągowe: - DN < 300 - 300 < DN < 500 - DN > 500	skrajnia rury	1,2 1,4 1,7	0,6 0,8 0,9
13.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia rury	1,4 1,2	0,7 0,6
14.	Drogi	krawędź drogi rowu odwadniającego	0,8	0,6
15.	Jezdnie ulic	krawężnik jezdni	1,2	0,8
16.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 15,0	

Tabela nr 3

Odległość skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od gazociągów układanych w ziemi

Usytuowanie przewodów kanalizacyjnych w stosunku do pomieszczeń	Ciśnienie nominalne gazociągu (MPa)							
	powyżej 0,4 do 1,2		powyżej 1,2 do 2,5		powyżej 2,5 do 10			
	Wymiar nominalny gazociągu							
	DN ≤ 300	DN > 500	DN ≤ 300	DN > 300	DN ≤ 300	300 <DN ≤ 500	500 <DN ≤ 800	DN > 800
	Odległość [m]							
Przewody kanalizacyjne mające bezpośrednie połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt	10	10	15	15	15	20	20	25
Przewody kanalizacyjne, nie mające połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt	1	3	1	5	5	7	8	8

- 7.1.6. Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 20°C, musi być oceniany wpływ temperatury na własności materiału.
- 7.1.7. Przekrój poprzeczny wykopu pod rurociąg i wszelkie wzmocnienia podłoża muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.
- 7.1.8. Podczas wykonywania robót budowlanych należy bezpośrednio na placu budowy ocenić panujące warunki a w szczególności: warunki gruntowe, występowania poziomu wód gruntowych, rodzaju nawierzchni, ruchu komunikacyjnego, obciążeń, skrzyżowania z innymi , przewodami, fundamentów, specjalnych warunków przy projektowaniu większej ilości rurociągów w tym samym wykopie.
- 7.1.9. Podczas określania szerokości wykopu musi być zwrócona uwaga na szerokość wzmocnianych struktur i na wystarczającą przestrzeń pozwalającą wykonywać prace montażowe.
- 7.1.10. Wykop pod rurociąg powinien być tak wąski, jak to tylko możliwe. Należy się jednak upewnić, czy jest dostatecznie dużo miejsca by sprostać takim potrzebom jak zagęszczanie, wypełnienia dookoła i ponad rurą. Zmiana głębokości określonej w projekcie jest możliwa tylko po uzgodnieniu tego z projektantami.
- 7.1.11. Dno wykopu pod rurociąg musi być wzmocnione, jeżeli badania gruntów i dane o obciążeniach rur wykazują, że nośność podłoża jest niewystarczająca.

- Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie.
- 7.1.12. Wzmocnienie wykopu może być zrealizowane przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20 m (po zagęszczeniu). Takie wzmocnienie musi zostać wykonane w sytuacji, gdy wykop został wykonany za głęboko.
- 7.1.13. Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.
- 7.1.14. W przypadku konieczności rury można przycinać na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury.
- 7.1.15. Zmiana kierunku lub włączenia powinny być realizowane przy zastosowaniu odpowiednich kształtek dostosowanych do danego rodzaju rur.
- 7.1.16. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.
- 7.1.17. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.
- 7.1.18. Do wciskania boscego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.
- 7.1.19. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.
- 7.1.20. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.
- 7.1.21. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
- 7.1.22. Napięcie nad rurą nie może być mniejsze niż 1,0 m (ze względów wytrzymałościowych) bez zastosowania specjalnych środków ostrożności, jeżeli rurociąg jest poddawany działaniu obciążeń transportowych (ruch uliczny). W przypadku gdy przykrycie rurociągu wynosi mniej niż 1,0 m należy stosować rury kamionkowe o zwiększonej wytrzymałości.
- 7.1.23. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z wg PN-B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m o średnicy 1000 mm i powyżej. Przykrycie dla strefy $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m.
- 7.1.24. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.
- 7.1.25. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.
- 7.1.26. Dzięki warstwie wyrównawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu.
- 7.1.27. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.
- 7.1.28. Występujące siły mogą być absorbowane w mocowaniach, fundamentach lub połączeniach. Ma to szczególne znaczenie przy zmianach kierunku przewodu i odgałęzieniach w rurociągach grawitacyjnych o dużym spadku.
- 7.1.29. Łączenie rur z tworzywa winno być realizowane poprzez kielich rury przy zastosowaniu uszczelki gumowych. Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem, lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.
- 7.1.30. Niedozwolone jest formowanie złączy i tuków na gorąco na budowie.
- 7.1.31. Układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN.

7.2. Studzienki betonowe

- 7.2.1. Studzienki należy wykonać z materiałów zgodnych z punktem 4.4.1.

- 7.2.2. Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I_s 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.
- 7.2.3. Studzienki rewizyjne należy lokalizować w miejscach określonych w dokumentacji projektowej.
- 7.2.4. W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym, włąz należy wynieść min. 10 cm ponad teren.
- 7.2.5. Dla studni wykonywanych w terenie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wód gruntowych do momentu pełnego obsypania studni gruntem wraz z odcinkami króćców przy studni. W przypadku pozostawienia otwartych wykopów bez obniżania zwierciadła wód gruntowych rurociągi należy wypełnić wodą.
- 7.2.6. Montaż studzienek należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i PN-B-10729.
- 7.2.7. Przy różnicy pomiędzy rzędnymi dna kanałów bocznych i głównego więcej niż 1,0 m w studzienkach przewidziano montaż kaskad zewnętrznych z kształtek z tworzywa.
- 7.2.8. Wielkość kanałów kaskady zewnętrznej należy przyjmować o średnicy o jedną dymensję mniejszą niż główna rura przewodowa.
- 7.2.9. W studzienkach z kanałami dopływowymi i dopływowymi o średnicach 800 mm należy wykonać kaskadę wewnętrzną - profilując kinetę do kształtu przepływu wody.

7.3. Studzienki osadnikowe z wpustami ulicznymi

- 7.3.1. Odwodnienia dróg, należy realizować za pomocą ulicznych wpustów ściekowych i przykanalików do kanałów deszczowych i ogólnospławnych.
- 7.3.2. Wpusty należy lokalizować zgodnie z dokumentacją techniczną odwodnienia dróg i terenów przyległych (branża sanitarna i drogowa).
- 7.3.3. Wpusty ściekowe powinny być zlokalizowane poza pasem ruchu, cofnięte za krawędź nawierzchni, dopuszcza się lokalizację wpustów ściekowych w jezdni przy krawężnikach.
- 7.3.4. Wpusty ściekowe na skrzyżowaniu ulic, należy lokalizować poza przejściami dla pieszych.
- 7.3.5. Wpusty ściekowe na mostach i tunelach powinny być usytuowane zgodnie z wymaganiami przepisów a mianowicie na końcach mostów i tuneli, w obrębie przyczółków lub głowic tuneleli, miejscach zmian pochyłości ścieku, a w obrębie jezdni pod krawężnikiem.
- 7.3.6. Studzienki osadnikowe należy wykonać z materiałów zgodnych z punktem 4.4.1.
- 7.3.7. Wpusty ściekowe należy montować z osadnikami o średnicy wewnętrznej 500 mm o głębokości 1,0 m.
- 7.3.8. Przy wpustach, z których wody opadowe odprowadzane są do kanalizacji ogólnospławnej należy montować zamknięcia wodne (syfony).
- 7.3.9. W przypadku montażu zamknięcia wodnego przy studzienice osadnikowej należy zasyfonowanie kierować „do góry”, przy studzienice rewizyjnej należy zasyfonowanie kierować „w dół” (wg szczegółów zawartych w części rysunkowej dotyczącej studzienek osadnikowych).
- 7.3.10. W pozostałych przypadkach (przy odprowadzeniu wód opadowych do kanalizacji deszczowej) nie jest wymagane stosowanie zamknięć wodnych.
- 7.3.11. Studzienki zlokalizowane wyposażać we wpusty jezdniowe z uchylną kratą i uchylną klapą – na zawiasach, klasy klasy D400 z pełnym kołnierzem Ø700 mm z uchylną kratą na zawiasach - zgodnie z PN-EN 124:2000.
- 7.3.12. Studzienki zlokalizowane w pasach zieleni wyposażać we wpusty jezdniowe - zgodnie z PN-EN 124:2000.
- 7.3.13. Przykanaliki od ulicznych wpustów ściekowych powinny spełniać następujące wymagania:
 - trasa przykanalika powinna być prosta z jednolitym spadkiem,
 - długość przykanalika od wpustu ściekowego do kanału lub studzienki, nie powinna przekraczać 20 m,
 - minimalna średnica przykanalika wynosi 200 mm,
 - minimalny spadek przykanalika wynosi 2 %, a maksymalny 40 %.
- 7.3.14. Włączenia kanałów do studni wykonać z użyciem szczelnych przejść.

8. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

8.1. Kontrola wykonania

- 8.1.1. Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej oraz przepompowni, polega na sprawdzeniu zgodności budowy z dokumentacją projektową. Należy sprawdzić:
 - gg) wytyczenie osi przewodu,
 - hh) szerokość wykopu,
 - ii) głębokość wykopu,

- jj) odwadnianie wykopu,
 - kk) szalowanie wykopu,
 - ll) zabezpieczenie od obciążeń mchu kołowego,
 - mm) odległość od budowli sąsiadującej,
 - nn) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
 - oo) rodzaj podłoża,
 - pp) rodzaj rur i kształtek,
 - qq) składowanie rur i kształtek,
 - rr) ułożenie przewodu,
 - ss) zagęszczenie obsypki przewodu,
 - tt) studzienki kanalizacyjne
 - uu) przewody ułożone nad terenem,
 - vv) przepompownie ścieków, stacje podciśnieniowe.
- 8.1.2. Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.
 - 8.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z tabelą nr 4 i 5, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w dokumentacji projektowej.
 - 8.1.4. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.
 - 8.1.5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.
 - 8.1.6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.
 - 8.1.7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.
 - 8.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej określa tabela nr 1, 2, zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.
 - 8.1.9. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.
 - 8.1.10. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.
 - 8.1.11. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
 - 8.1.12. Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, pompy, armatura, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.
 - 8.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę. Prawdliwość wykonania połączeń spawanych rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją.
 - 8.1.14. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 14 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
 - 8.1.15. Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
 - 8.1.16. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.
 - 8.1.17. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm.
 - 8.1.18. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.
 - 8.1.19. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.
 - 8.1.20. Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.
 - 8.1.21. Wykonanie przepompowni wód zgodnie z punktem 7.8.

8.2. Odbiór robót zanikających

- 8.2.1. Po montażu przewodów przed zasypaniem należy wykonać właściwe kontrolę wizualną obejmującą:
- kierunek i poziom ułożenia,
 - złącza,
 - uszkodzenia i deformację,
 - podłączenia,
 - wykładziny i powłoki (dotyczy studzienek).
- 8.2.2. Kierunek i poziom posadowienia rurociągów winien być zgodny z dokumentacją projektową.
- 8.2.3. Złącza powinny być szczelne i podane próbie szczelności.
- 8.2.4. Nie powinny występować żadne uszkodzenia i deformacje kanałów.
- 8.2.5. Podłączenia powinny być szczelne.
- 8.2.6. Wykładziny studzienki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- 8.2.7. Studzienki przed odbiorem końcowym należy losowo poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1917. W próbie szczelności stosuje się ciśnienie 50 kPa (5 m słupa wody) w przypadku przewodów kanalizacyjnych posadowionych na mniejszej głębokości próbę szczelności przeprowadzić można w trakcie montażu przez podwyższenie na czas badania wybranych do próby studzienek.
- 8.2.8. Podczas dokonywania odbioru należy:
- sprawdzić rodzaj i zagęszczenie gruntu,
 - sprawdzić rzędne posadowienia studzienek,
 - sprawdzić rodzaj zastosowanych uszczelnień i ich dopasowanie,
 - wzrokowo sprawdzić przyłącza,
 - wzrokowo sprawdzić jednorodność betonu,
 - sprawdzić montaż elementów i osadzenia stopni,
 - wykonać losowo badanie makroskopowe osadzenia złączowych, a w uzasadnionych przypadkach wykonać kontrolne badania zgodności z PN-EN 1917.
 - wykonać geodezyjne pomiary spadków przewodów z dokładnym pomiarem rzędnych dna studzienek i pokryw.
 - wykonać losowo próbę szczelności studzienek.
 - w uzasadnionych przypadkach należy dokonać pobrania próbek w celu określenia parametrów betonu, zwłaszcza parametrów betonu w kiniecie.

8.3. Kontrola wykonania włączów

- 8.3.1. Kontrolę wykonania włączów należy wykonać nie uzbrojonym okiem.
- 8.3.2. Należy sprawdzić zgodność oznaczeń z zamówieniem i miejscem montażu. Szczególnie należy wrócić uwagę na klasę obciążenia, która musi być zgodna z projektowaną klasą obciążenia w danej lokalizacji.
- 8.3.3. Należy sprawdzić montaż uszczelnienia pokryw.
- 8.3.4. Należy sprawdzić sposób otwierania pokryw, aby nie występowały problemy z otwieraniem, aby pokrywa nie zakleszczała się.

8.4. Badania przy odbiorze

8.4.1. Rodzaje badań

- 8.4.1.1. Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

8.4.2. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

- 8.4.2.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

8.4.3. Badanie ułożenia przewodu w planie

8.4.3.1. Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nie-przełazowego.

8.4.4. Badanie ułożenia przewodu w profilu

8.4.4.1. Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

8.4.5. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

8.4.5.1. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

8.4.6. Badanie połączenia rur

8.4.6.1. Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

8.4.7. Badanie odbiorcze studzienek

8.4.7.1. Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

8.4.8. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją

8.4.8.1. Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

8.4.8.2. Izolacje zewnętrzną powierzchni rur i ścian studzienek z elementów betonowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

8.4.8.3. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

8.4.8.4. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

8.4.9. Badanie szczelności odcinka przewodu

8.4.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Prace wstępne

8.4.9.1.1. Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami.

8.4.9.1.2. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

8.4.9.1.3. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędna co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

8.4.9.1.4. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnie wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3 .

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu

- 8.4.9.1.5. Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędź otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm.
- 8.4.9.1.6. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.
- 8.4.9.1.7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godzin. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetonowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych.
- 8.4.9.1.8. Przez ten czas prowadzi się przegląd (badanego odcinka i kontrole złączy).

Pomiar ubytku wody

- 8.4.9.1.9. Po upływie podanego czasu t pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.
- 8.4.9.1.10. Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.
- 8.4.9.1.11. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,0 l. V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.
- 8.4.9.1.12. W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.
- 8.4.9.1.13. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbę cały kanał.
- 8.4.9.1.14. Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:
- a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_w I w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:
 - t = 30 minut dla odcinka przewodu o długości do 50 m,
 - t = 1 godzina dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.
 - b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetonowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_w 2 nie może przekroczyć wielkości 0,04 dm³ na m² powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.
 - c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_w 3 nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm³ na m² powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h.
 - d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:
 - dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \text{ [dm}^3\text{]}$$
 - dla poz. a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \times t \text{ [dm}^3\text{]}$$
 gdzie:
 - F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m²,
 - F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,
 - t - czas trwania próby t = 8 h.

8.4.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Prace wstępne

- 8.4.9.2.1. Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.
- 8.4.9.2.2. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte.
- 8.4.9.2.3. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.
- 8.4.9.2.4. Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu.

- 8.4.9.2.5. Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.
- 8.4.9.2.6. Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału /. dokładnością do 1 cm.
- 8.4.9.2.7. W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm. wówczas można obliczyć V_w .
- 8.4.9.2.8. Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.
- 8.4.9.2.9. Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działania infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.
- 8.4.9.2.10. Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- 8.4.9.2.11. Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.
- 8.4.9.2.12. Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .
- 8.4.9.2.13. Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzienice odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:
$$V_p = V \times t \text{ (m}^3\text{)}$$

z dokładnością do 0,0001 m³.
- 8.4.9.2.14. Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

- 8.4.9.2.15. Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm³ przy zastosowaniu studzienek:
 - z prefabrykatów $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \text{ [dm}^3\text{]}$
 - wykonanych monolitycznie $V_w = 0,04 (F_r + F_s) \times t \text{ [dm}^3\text{]}$Czas trwania próby $t = 8$ h.
- 8.4.9.2.16. Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10 %, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

8.4.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu

- 8.4.10.1. Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PVC powinna wynosić co najmniej 0,30 m.
- 8.4.10.2. Zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi (badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki), a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.
- 8.4.10.3. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

8.4.11. Odbiór techniczny częściowy

8.4.11.1. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- g) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- h) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń w sposób ustalony w dokumentacji,
- i) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- j) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- k) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- l) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej, PN-EN 1091 dla kanalizacji podciśnieniowej,

8.4.11.2. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

8.4.11.3. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

8.4.11.4. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

8.4.11.5. Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

8.4.11.6. Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

8.4.11.7. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

8.4.11.8. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.4.12. Odbiór techniczny końcowy

8.4.12.1. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- k) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym inwentaryzacją geodezyjną,
- l) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- m) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- n) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych (w stosunku do kanalizacji podciśnieniowej, wymagany jest protokół z przeprowadzonej próby utrzymania podciśnienia całego systemu, łącznie ze stacją próżniową; dla systemu bez rur kontrolnych, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 4 godzin nie tracąc więcej, niż 1 % pod-

- ciśnienia, natomiast dla systemu z rurami kontrolnymi, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 1 godziny, nie tracąc więcej niż 5 % podciśnienia),
- o) zbadaniu protokółów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej, oraz przepompowni ścieków.
- 8.4.12.2. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z
- m) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
 - n) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - o) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - p) inwentaryzacją geodezyjną,
 - q) protokołem szczelności systemu kanalizacji podciśnieniowej,
 - r) protokołem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków,
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.
- 8.4.12.3. Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.
- 8.4.12.4. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- 8.4.12.5. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.
- 8.4.12.6. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z [art. 57](#) ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:
- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. Obmiar robót

- 9.1. Zasady obmiaru robót zawarte są w specyfikacji ogólnej KD-01.00.00
- 9.2. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji tj. rurociągi – mb, rury ochronne – mb, elementy wyposażenia rurociągów – kpl., szt.

Opracował:
Grzegorz Bednarski