

INWESTOR:

Gmina Włoszczowa

adres:

ul. Partyzantów 14
29-100 Włoszczowa

NAZWA ZADANIA
INWESTYCYJNEGO:

**Rozbudowa i przebudowa
drogi gminnej Nr 397030T
ul. Zielonej we Włoszczowie
od km 0+004,40 do km 0+363**

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

XXV - DROGI

NUMERY
EWIDENCYJNE
DZIAŁEK:

powiat: włoszczowski
gmina: Włoszczowa
jedn. ew. Miasto Włoszczowa
obręb: 0009 Włoszczowa
działki: **5098/20**

NAZWA
OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WODOCIĄG

Biuro Usług Projektowych *Michał Krzeszowski*
37-500 JAROSŁAW, os. Wojska Polskiego 3/19
e-mail: michalkrzeszowski@o2.pl

FUNKCJA	IMIĘ, NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
SPECJALNOŚĆ: INŻYNIERYJNA SANITARNA				
OPRACOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Bednarski	S-129/01	czerwiec 2017	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Bednarski	S-129/01	czerwiec 2017	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

rozbudowa i przebudowa drogi gminnej Nr 397030T ul. Zielonej we Włoszczowie od km 0+004,40 do km 0+363 – w zakresie przebudowy istniejącego wodociągu.

Zawartość opracowania:

SPECYFIKACJA W-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	9
2.5. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.....	10
3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	13
3.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń	13
3.2. Kontrola materiałów i urządzeń.....	13
3.3. Atesty materiałów i urządzeń.....	13
3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.....	14
3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.....	14
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	15
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.....	17
8. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	17
8.1. Kontrola wykonania	17
8.2. Odbiór robót zanikających	19
8.3. Badania przy odbiorze	19
9. OBMIAR ROBÓT	20
9.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	20
9.2. Jednostka obmiarowa.....	21
9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	21
9.4. Czas przeprowadzania obmiaru	21
9.5. Cena jednostki obmiarowej.....	21
10. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI	22

10.1. Odbiory robót.....	22
10.2. Podstawy płatności.....	22
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA	22

SPECYFIKACJA W-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	27
7.3. Podbudowy, podsypki, zasypki.....	27
7.4. Metody bezwykopowe	28
7.5. Profilowanie i zagęszczanie podłoża	29
8. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	29
8.1. Kontrola wykonania	29
8.2. Odbiór robót zanikających	30
8.3. Badania przy odbiorze	31
9. OBMIAR ROBÓT	34

SPECYFIKACJA W-01.02.00 ROBOTY INSTALACYJNE.....35

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	35
1.1. Nazwa zamówienia.....	35
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych	35
1.3. Wspólny Słownik Zamówień	35
2. PROWADZENIE ROBÓT	35
3. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	35
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI	35
4.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	35
4.2. Wymagania ogólne dotyczące składowania i magazynowania wyrobów budowlanych.....	35
4.3. Rurociągi.....	35

4.4. Zasuwy	37
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ	37
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	37
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.....	37
7.1. Rurociągi.....	37
7.2. Rurociągi.....	41
8. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	45
8.3. Odbiór robót zanikających	49
8.4. Kontrola wykonania włączów.....	49
8.5. Kontrola wykonania połączeń zgrzewanych	49
8.6. Kontrola jakości połączeń doczołowych.....	50
9. OBMIAR ROBÓT	50

SPECYFIKACJA W-01.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Dokumentacja projektowo - kosztorysowa rozbudowy i przebudowy drogi gminnej Nr 397030T ul. Zielonej we Włoszczowie od km 0+004,40 do km 0+363 – **w zakresie przebudowy wodociągu.**

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Opracowanie obejmuje swym zakresem przebudowę drogi gminnej Nr 397030T ul. Zielonej we Włoszczowie od km 0+004,40 do km 0+363 – **w zakresie przebudowy wodociągu.**

Obejmuje wykonanie robót ziemnych, instalacyjno – inżynierskich oraz budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w określonym zakresie tj.

- przebudowę odcinków sieci wodociągowej na odcinku W1- W8, km 0+163,96 ÷ 0+278,74; o średnicy DN/OD 90 mm wraz z włączeniem istniejących rurociągów w punktach W2, W3, W4, W5, W7 oraz w punktach połączenia hydrantów km 0+256,09 (W6) i km 0+235,71 o średnicach DN/OD 90mm, DN/OD40 mm, DN/OD32 mm.

1.3. Wspólny Słownik Zamówień

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

45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

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 przekaznymi 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 we Włoszczowie obejmuje działki będące własnością osób fizycznych i instytucji.

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 utrzymane 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 jakiejkolwiek 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 przestawi 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 osiągnięciach 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 przełączników 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 jakiegś 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 zatwierzonego 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 przedsiębiorna,
 - 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 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 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 żłazowych, 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 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),
 - e) zbadaniu protokołów 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,
- wykonanie podwrtów, przecisków,
- dostawę i montaż studzienek rewizyjnych i osadnikowych,
- dostawę i montaż przepompowni ścieków,
- montaż rur ochronnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zagęszczanie podbudowy i zasypanie wykopów i badanie laboratoryjne zagęszczenia,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- wykonanie wylotów do gruntu i cieków wodnych,
- zabezpieczenie wylotów i skarp rzeki San,
- 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 zasyпки 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) Normy:

- **PN-EN 12201-1:2011**

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne

- **PN-EN 12201-2:2011**

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

- **PN-EN 12201-3:2011** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
- **PN-EN 13244-4:2004** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura
- **PN-EN 805:2002** Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- **PN-EN 805:2002/Ap1:2006** Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- **PN-EN 1514-1:2001** Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- **PN-EN 1514-1:2001/Ap1:2002** Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- **PN-EN 1917:2004** Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- **PN-EN 1917:2004/AC:2009** Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- **PN-B-10736:1999** Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- **PN-EN 12063:2001** Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne,
- **PN-B-06050:1999** Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- **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-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.

d) 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 W-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

45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów

2. Prowadzenie robót

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

3. Materiały i urządzenia

3.1. Informacje ogólne dotyczące materiałów i urządzeń zawarte są w specyfikacji ogólnej W-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 W-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 W-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 mieszaniem 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 W-01.00.00.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

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

Tabela nr 4

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

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
----------	------

Tabela nr 5

Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości z zachowaniem warunków określonych w 7.1.6.

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 igłofiltr 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 (gлина) 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 podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

- 7.3.12. Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, aby obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe.
- 7.3.13. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.
- 7.3.14. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.
- 7.3.15. 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.
- 7.3.16. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.
- 7.3.17. 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.
- 7.3.18. 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.
- 7.3.19. 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.
- 7.3.20. 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.
- 7.3.21. Zagęszczenie 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.
- 7.3.22. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.
- 7.3.23. 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. Metody bezwykopowe

- 7.4.1. Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.
- 7.4.2. Wybór rodzajów technik bezwykopowych jest uzależniony od warunków gruntowych oraz średnicy przewodów.
- 7.4.3. Stateczność szybów wprowadzających i odbiorczych, sytuowanych w miejscach studzienek kanalizacyjnych, powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania ścian ustalonych w projekcie. Oszalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację, odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli są posadowione powyżej dna szybu.
- 7.4.4. Szyby wprowadzające i odbiorcze są wykopami punktowymi i powinny być wykonywane zgodnie z punktem 7.4 oraz wg PN-B-10736 i PN-EN 1610.
- 7.4.5. Osiadanie i podnoszenie gruntu wywołane metodą bezwykopową nie może przekraczać wartości podanych w projekcie technicznym. Dla zminimalizowania osiadania gruntu, przestrzeń między przewodem a gruntem powinna być wypełniona materiałem, metodą podaną w dokumentacji projektowej.
- 7.4.6. Przewody budowane metodami bezwykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kółkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji projektowej.

7.5. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

- 7.5.1. Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem kanałów sanitarnych.
- 7.5.2. 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
- 7.5.3. 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.
- 7.5.4. 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.
- 7.5.5. 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 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. 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.

8.2. 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 uszczeltek 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

8.3.1.1. Badania przy odbiorze przewodów 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. 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

8.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

8.3.3.1. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego, przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

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

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

8.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

8.3.5.1. Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

8.3.5.2. 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.

8.3.6. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego

- 8.3.6.1. 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.

8.3.7. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

- 8.3.7.1. 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.

8.3.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu

- 8.3.8.1. 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.
- 8.3.8.2. Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi (badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki), a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.
- 8.3.8.3. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

8.3.9. Odbiór techniczny częściowy

- 8.3.9.1. 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,
- 8.3.9.2. 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.
- 8.3.9.3. 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.
- 8.3.9.4. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

- 8.3.9.5. 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).
- 8.3.9.6. 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.
- 8.3.9.7. 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.
- 8.3.9.8. 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.

8.3.10. Odbiór techniczny końcowy

- 8.3.10.1. 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 zasyпки 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.
- 8.3.10.2. 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 zasyпки 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.
- 8.3.10.3. Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.
- 8.3.10.4. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.
- 8.3.10.5. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.
- 8.3.10.6. 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 W-01.00.00

9.2. Jednostką obmiarową są odpowiednie jednostki wymienione w książce obmiarów dla poszczególnych pozycji tj. wykopy – m^3 , zabezpieczenie wykopów – m^2 , podsypyki – m^2 , zaspyki – m^3 , zasypanie wykopów – m^3 .

SPECYFIKACJA W-01.02.00 ROBOTY INSTALACYJNE

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

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

2. Prowadzenie robót

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

3. Materiały i urządzenia

3.1. Informacje ogólne dotyczące materiałów i urządzeń zawarta są w specyfikacji ogólnej W-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 W-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 W-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, należy wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego PP i PEHD wg normy PN-EN 1401-1, PN-EN 1453-1, PN-EN 1636-3, PN-EN 152-1, PN-ENV 1046.
- 4.3.1.2. Rurociągi wykonać z rur PE100 PN10, o średnicach DN/OD90 mm, DN/OD40 mm, DN/OD32 mm, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego i/lub elektrooporowego.
- 4.3.1.3. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonać z kształtek PE100 PN10, o średnicach DN/OD90 mm, DN/OD40 mm, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego i/lub elektrooporowego.
- 4.3.1.4. Układane rurociągi muszą posiadać: wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń, wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne, dostateczną trwałość użytkową.

- 4.3.1.5. Rury z PP i PEHD są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego.
- 4.3.1.6. Rur z PP i PEHD nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami.
- 4.3.1.7. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.
- 4.3.1.8. 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. Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami.
- 4.3.2.5. Rury kamionkowe na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwisały poza samochód.
- 4.3.2.6. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie.
- 4.3.2.7. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.
- 4.3.2.8. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.
- 4.3.2.9. 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 widkami 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 zrzucić lub wlec.

4.3.4. Składowanie – rury PVC-U, 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 ściance 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. Wiazki 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 z PVC 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 PVC 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. Kinyety 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. Zasuwy

4.4.1. Wymagania i właściwości

- 4.4.1.1. Na przewodach montować armaturę określoną w dokumentacji projektowej.

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 W-01.00.00.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

- 6.1. Wymagania dotyczące środków transportu zawarte są w specyfikacji ogólnej W-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. Przewody należy układać z zachowaniem odległości:

Tabela nr 2

Odległości skrajni przewodów wodociągowych od obiektów budowlanych i zieleni, w metrach

Lp.	Obiekt budowlany lub zieleń		Odległość skrajni przewodu sieci wodociągowej o średnicy		
	rodzaj	miejsce odniesienia do określenia odległości	DN ≤ 300	300 < DN ≤ 500	DN > 500
1	2	3	4	5	6
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	1,5	3,0	5,0
2.	Ogrodzenia, linie rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,0	1,5	1,5
3.	Stacje paliw	linia krawędzi zbiorników	1,5	3,0	5,0
4.	Stacje redukcyjne gazu	granica terenu	1,5	3,0	5,0
5.	Mosty, wiadukty	linia krawędzi konstrukcji podporowych	2,0	4,0	5,0
6.	Tory tramwajowe	skrajna szyna toru	1,8	2,2	3,0
7.	Tory kolejowe ułożone: a) w poziomie terenu: - magistralne - lokalne i bocznic b) poniżej terenu w wykopie: - magistralne - lokalne i bocznic c) na nasypach: - magistralne - lokalne i bocznic	skrajna szyna toru górna krawędź wykopu podstawa nasypu		5,0 3,0 5,0 3,0 5,0 3,0	
8.	Obszary kolejowe	granica obszaru	wg rozporządzenia [12]		
9.	Linie energetyczne kablów	oś kabla	0,7	0,8	1,0
10.	Linie energetyczne słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	0,7	0,8	1,0
11.	Linie teletechniczne: - linie kablów - kanalizacja kablów - linie słupowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,6 0,6 0,7	0,7 0,7 0,8	0,0 0,8 1,0
12.	Kanalizacja: - kanały - przewody tłoczne	skrajnia rury	1,2 0,6	1,4 0,8	1,7 0,9
13.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia rury	0,7 0,6	0,8 0,8	1,0 0,9
14.	Gazociągi	odległość wg rozporządzenia [9]			
15.	Drogi	krawędź drogi i rowu odwadniającego	0,6	0,8	1,2
16.	Jezdnie ulic	krawężnik jezdni	0,8	0,9	1,0
17.	Parkingi dla	granica terenu	0,8	1,0	1,5

	samochodów				
18.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa		2,0 15,0	

- 7.1.5. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.
- 7.1.6. Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur, zwłaszcza łączonych kielichowe powinno być wykonane:
- na zmianach kierunków,
 - na końcówkach przewodów,
 - na odgałęzieniach.
- 7.1.7. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być stosowane:
- bloki oporowe,
 - kotwienia,
 - opaski łączące złącza kielichowe. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt.
- 7.1.8. Na terenach górzystych, tj. o znacznym spadku powinno być przewidziane zabezpieczenie przed przemieszczaniem rur.
- 7.1.9. Przewody powinny być ułożone zgodnie z projektem z zachowaniem odchylenia w planie i spadku z dokładnością określoną w tablicy 6.

Tablica 3

Dokładność zachowania odchylenia w planie i spadku

Materiał przewodu	Odchylenie w planie	Odchylenie spadku
	m	m
Tworzywa sztuczne	0,10	±0,05
Pozostałe	0,02	±0,02

- 7.1.10. Odchylenia spadku nie mogą spowodować spadku przeciwnego lub zmniejszenia jego do zera na odcinku przewodu.
- 7.1.11. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.
- 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. W zależności od materiału rur ułożonych w ziemi powinny być stosowane złącza:
- kielichowe dla rur żeliwnych z uszczelkami elastomerowymi lub z dobitym sznurem białym i smołowanym z folią aluminiową lub ołowiem,
 - kielichowe dla rur PVC z uszczelkami elastomerowymi,
 - zgrzewane doczołowe dla rur z PE,
 - spawane dla rur stalowych (przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń [3], [4] i [5]),
 - kielichowe dla rur ciśnieniowych żelbetowych i betonowych:
 - a) poślizgowe z uszczelką z elastomeru,
 - b) toczące z uszczelką z elastomeru,
 - c) z pierścieniami stalowymi bosego końca i kielicha z uszczelką z elastomeru,
 - d) z pierścieniami stalowymi bosego końca i kielicha spawanymi wewnątrz lub zewnątrz,
 - nasuwkowe dla rur ciśnieniowych włókno-cementowych z uszczelkami elastomerowymi,
 - specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.
- 7.1.14. Dla rur w studzienkach, komorach oraz układanych nad terenem, powinny być stosowane złącza:
- kołnierzowe,
 - nasuwkowe,
 - zaciskowe,
 - spawane,
 - gwintowane.
- 7.1.15. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.
- 7.1.16. Przewody wodociągowe układane nad terenem, powinny być wykonane jako:
- samonośne, gdzie konstrukcję nośną stanowi przewód,
 - na lub pod konstrukcją nośną stanowiącą oddzielną budowę.

- 7.1.17. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe
- 7.1.18. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
- 7.1.19. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:
- w rurze ochronnej,
 - przeciskiem lub przewiertem,
- 7.1.20. Przejścia przewodów przez ciekł wodne powinny być wykonane jako nadziemne z wykorzystaniem istniejących lub projektowanych mostów. Przejście pod ciekł wodnym powinno być wykonane w rurze ochronnej, albo przeciskiem lub przewiertem.
- 7.1.21. Przejścia przewodów przez tory kolejowe powinny być wykonane jako podziemne w rurze ochronnej lub w galerii:
- kąt skrzyżowania przewodu z torami kolejowymi powinien zawierać się w granicach od 60° lub 90°,
 - zagłębienie od wierzchu rury ochronnej do główki szyny powinno wynosić minimum 1,5 m, lecz nie mniej niż 0,5 m od dna rowu odwadniającego,
 - rura ochronna powinna być wyprowadzona minimum 1 0 m poza skrajnię ostatniego toru i zakończona studzienkami lub komorami z zasuwami lub przepustnicami.
- 7.1.22. Przewody wodociągowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi. Dla dróg zbiorczych, lokalnych, dojazdowych dopuszcza się przejścia bez stosowania rur ochronnych, przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń.
- 7.1.23. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.
- 7.1.24. Uzbrojenie sieci wodociągowych
- 7.1.25. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:
- regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy, przepustnice, zawory, armatura regulująca),
 - zabezpieczenia przewodów (zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające, zawory zwrotne),
 - poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty, źródle uliczne).
- 7.1.26. Zasuwy lub przepustnice na przewodach magistralnych lub tranzytowych powinny być zamontowane w studniach usytuowanych:
- w węzłach,
 - w miejscach odgałęzień,
 - na dłuższych odcinkach w odległościach do 1000 m na przewodach magistralnych i do 5000 m na przewodach tranzytowych.
- 7.1.27. Ilość zasuw lub przepustnic ustalonych w projekcie koniecznych do wyłączenia magistrali wodociągowej powinna być zminimalizowana do ilości gwarantującej najmniejsze niedogodności w zaopatrzeniu w wodę odbiorców.
- 7.1.28. Zawory redukcyjne ustalone w projekcie powinny być zamontowane przed obszarami wymagającymi obniżenia ciśnienia.
- 7.1.29. Zawory odpowietrzające i napowietrzające powinny być zamontowane w najwyższych punktach przewodów wodociągowych. Zawory te powinny działać samoczynnie i powinny być umiejscowione w studzienkach lub komorach, zabezpieczone przed zamarzaniem. Pod zaworami powinna być zamontowana zasuwa odcinająca.
- 7.1.30. Odwodnienie przewodów magistralnych lub tranzytowych powinno znajdować się w najniższym punkcie przewodu. Przewód odwadniający powinien być uzbrojony w zasuwę a jego średnica powinna być dostosowana do założonego czasu odwadniania. Woda z odwodnienia powinna być odprowadzona grawitacyjnie lub odpompowana poprzez studzienkę do kanału, rowu lub ciekł.
- Odprowadzenie wody z odwodnienia do kanału powinno mieć dodatkową zasuwę uniemożliwiającą ewentualne cofnięcie się ścieków do studzienki.
- 7.1.31. Zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia, powstałym na skutek uderzenia hydraulicznego ustalone w projekcie powinny być zamontowane w pompowniach wodociągowych lub na przewodach w miejscach narażonych na przerwanie strugi wody.

- 7.1.32. Armatura w komorach, dla umożliwienia demontażu, powinna mieć zamontowane kompensatory montażowe lub nasuwki. Zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność i elastyczność.
- 7.1.33. Na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych zasuwy powinny być zamontowane:
- w węzłach,
 - w miejscach odgałęzień,
 - na dłuższych odcinkach w odległościach do 400 m.
- 7.1.34. Ilość zasuw koniecznych do wyłączenia sieci rozdzielczych lub osiedlowych powinna być ograniczona do 5-ciu sztuk.
- 7.1.35. Hydranty przeciwpożarowe podziemne i nadziemne na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych powinny być zamontowane na przewodzie lub na odgałęzieniu.
- 7.1.36. Hydranty powinny być rozmieszczone tak, aby odległość między nimi nie była większa niż 100 m. Ponadto hydranty powinny być zamontowane w najwyższych i najniższych miejscach przewodu w celu umożliwienia jego odpowietrzenia i przepłukania.
- 7.1.37. Na sieci wodociągowej powinny być zamontowane odpowiednie przyrządy pomiarowe określające co najmniej wielkości przepływu i ciśnienia wody, umożliwiające monitorowanie sieci i jej zdalną obserwację.
- 7.1.38. Przyłącza wodociągowe
- 7.1.39. Przyłącze wodociągowe powinno być łączone z przewodem rozdzielczym za pomocą opaski z nawiertką i zaworem lub trójnika z zasuwą.
- 7.1.40. Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych. Dopuszcza się doprowadzenie przyłącza wodomierzowego do studzienki poza budynkiem, jeśli jest on niepodpiwniczony lub nie ma miejsca na parterze budynku. Studzienka ta powinna być zabezpieczona przed napływem wód gruntowych i opadowych oraz mieć zagłębienie na odpompowanie wody.
- 7.1.41. Przyłącze wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego.
- 7.1.42. Przyłącze wodociągowe i instalacja wodociągowa wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny powinny być przed i za zestawem wodomierzowym połączone płaskownikiem metalowym.
- 7.1.43. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

7.2. Rurociągi

7.2.1. Łączenie za pomocą zgrzewania doczołowego

7.2.1.1. Przebieg procesu

- Przygotowanie miejsca do zgrzewania,
- Przygotowanie elementów do zgrzewania,
- Obróbka zgrzewanych końcówek i kontrola ich przylegania,
- Wyrównanie powierzchni do nagrzewania,
- Nagrzewanie,
- Usunięcie płyty grzejnej,
- Narost ciśnienia i studzenie pod ciśnieniem,
- Zapis parametrów zgrzewania,
- Demontaż zgrzanych elementów,
- Oznakowanie zgrzeiny i pomiary jej geometrii.

7.2.2. Zgrzewarki doczołowe

- Do wykonania wszystkich operacji niezbędnych przy zgrzewaniu konieczne są odpowiednie urządzenia i maszyny.
- Należy stosować tylko urządzenia posiadające świadectwo dla danego zastosowania.

- Zaleca się stosowanie urządzeń automatycznych z mikroprocesorem, wyposażonych układ mocowania rur, agregat hydrauliczny, strug i płytę grzejną.

7.2.3. Przygotowanie miejsca do zgrzewania

- Najkorzystniej jest prowadzić zgrzewanie na brzegu wykopu. Wszelkie prace prowadzone w jego wnętrzu stanowią szczególne zagrożenie dla jakości zgrzeiny ze względu na ograniczoną ilość miejsca.
- W każdym jednak przypadku należy pod zgrzewarkę podłożyć podesty z desek, aby układ mocujący rury nie leżał bezpośrednio na gruncie, szczególnie trawiastym, piasku lub glinie podobnie jak agregat hydrauliczny oraz strug z płytą grzejną.
- Należy zapewnić osłony przed wiatrem.
- Nawet niewielki wiatr lub podmuchy od przejeżdżających pojazdów w przypadku zgrzewania na poboczach jezdni powodują szybki spadek temperatury nagrzanych powierzchni w chwili usuwania płyty grzejnej oraz stwarzają możliwość jej zapylenia.
- Stosowanie namiotów ochronnych ma na celu nie tylko zabezpieczenie powierzchni zgrzewanych przed opadami lub wilgocią, lecz również sprzętu do zgrzewania, który jest zasilany napięciem 220V. Zawilgocenie np. napędu struga powoduje z reguły jego przepalenie. Mokre podłoże z kolei stwarza zagrożenie poślizgnięcia lub porażenia prądem.

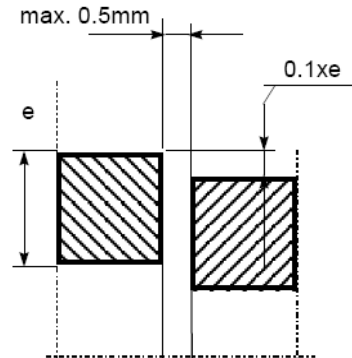
7.2.4. Przygotowanie elementów do zgrzewania

- Oczyszczyć końce rur z piasku, gliny i innych zanieczyszczeń.
- Jeżeli zachodzi konieczność, podłożyć pod ruchomą rurę rolki.
- Zaślepić ruchomy koniec rury tak aby podczas przemieszczania się rury do środka nie wchodziły zanieczyszczenia.
- Zamocować w uchwytach zgrzewarki zgrzewane końcówki tak, aby napisy na rurze były widoczne po montażu gazociągu. Dobrze dokręcić zewnętrzne szczęki.
- Podczas dokręcania szczęk wewnętrznych zwrócić uwagę na to, aby zbyt mocne dokręcenie nie powodowało kielichowania końcówki. Ma to znaczenie dla grubości ścianek poniżej 10 mm.
- Zmierzyć siłę oporów przemieszczania rury i wpisać do karty zgrzein.
- Nastawić czas nagrzewania. W temperaturze 20 °C 10 sekund na każdy milimetr grubości ścianki rury
- W przypadku innej temperatury skorygować czas nagrzewania o $\pm 1\%$ czasu podstawowego na każdy 1 stopień różnicy od 20 °C jeżeli jest taka potrzeba ustawić ciśnienie strugania.

7.2.5. Obróbka zgrzewanych końcówek i kontrola ich przylegania

- Oczyszczyć powierzchnie tnące struga,
- Zamocować i zablokować strug pomiędzy struganymi powierzchniami,
- Zadbać, aby kable były poza częściami ruchomymi maszyny,
- Włączyć strug,
- Dosunąć do siebie powierzchnie strugane,
- Strugać do momentu uzyskania ciągłego wióra na całym obwodzie rury,
- Odsunąć powierzchnie strugane,
- Wyłączyć strug, poczekać do jego zatrzymania,
- Wyjąć strug,
- Usunąć wióry spod maszyny i wnętrza rury haczykiem,
- Sprawdzić dokręcenie zewnętrznych szczęk,
- Dosunąć powierzchnie zgrzewane,
- Na podstawie wartości SDR oznaczonej na rurze odczytać z tabeli dla danej zgrzewarki wartość ciśnienia zgrzewania. Wartościom SDR odpowiadają określone wartości PN w tabeli zgrzewania.
- Do ciśnienia zgrzewania dodać ciśnienie oporów przemieszczania rury i ustawić to ciśnienie na zgrzewarce

- Sprawdzić przyleganie powierzchni zgrzewanych. Szczelina winna być mniejsza niż 0,5 mm a przemieszczenie ścianki nie może przekraczać 10 % jej grubości.
- Dla ścianek rur o grubości mniejszej od 8 mm zmierzyć przemieszczenie i wpisać do karty zgrzein.
- Dokładność przylegania zgrzewanych powierzchni:



7.2.6. Wyrównanie powierzchni do nagrzewania

- Zanim rozpoczną się czynności związane z nagrzewaniem łączonych elementów konieczne jest: sprawdzenie temperatury płyty grzejnej.
- W przypadku nastawianego termoregulatora temperatura powinna być ustawiona na 210 °C.
- Gdy termoregulator nastawiony jest fabrycznie, to termometr kontrolny winien wskazywać temperaturę $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$.
- Po włączeniu płyty grzejnej zaleca się odczekanie około 5 minut aby nastąpiła stabilizacja temperatury na całej powierzchni płyty.
- Osoba obsługująca zgrzewanie zobowiązana jest do odczytu temperatury i zarejestrowania jej w karcie zgrzein.
- Po odczytaniu temperatury należy powierzchnię płyty oczyścić rolką ręcznika z papieru niewłóknistego.
- Skuteczne nagrzewanie powierzchni łączonych elementów uwarunkowane jest ich dokładnym przyleganiem do płyty grzejnej. Aby poprawić przyleganie a zarazem przepływ ciepła, należy docisnąć w pierwszej fazie nagrzewane powierzchnie do płyty grzejnej (ciśnienie wyrównania). Powoduje to szybkie topienie polietylenu a na skutek dużego nacisku wypływa on w postaci plastycznego waleczka na zewnątrz (wypływka wyrównania).
- Czas trwania tej fazy zależy od montera, który musi ocenić wielkość wypływki wyrównania.
- Gdy waleczek na całym obwodzie rury po jednej i drugiej stronie płyty osiągnie 5 do 10 % grubości ścianki rury, należy obniżyć ciśnienie do zera i rozpocząć odmierzenie czasu nagrzewania.
- Rozpoczyna się faza nagrzewania bezciśnieniowego. Kontrola wskazań manometru ma na celu korygowanie ewentualnego wzrostu ciśnienia spowodowanego wewnętrznymi nieszczelnościami w układzie hydraulicznym.

7.2.7. Nagrzewanie

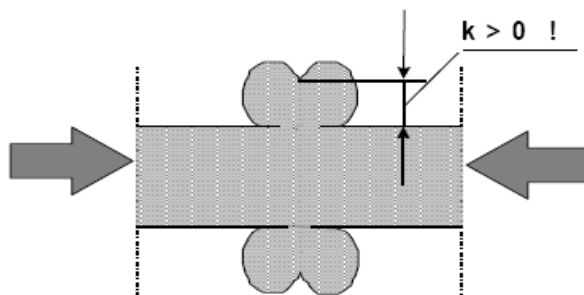
- Po włączeniu stopera monter ma obowiązek kontroli prawidłowości przebiegu nagrzewania. Dotyczy to wskazań temperatury płyty grzejnej, manometru, dalszego formowania się wypływki oraz innych czynników mogących zakłócić proces nagrzewania.
- Wszelkie nieprawidłowości winny być natychmiast usuwane a w przypadku wystąpienia błędu zasadniczego np. odsunięcie od płyty nagrzewanej końcówki, proces należy przerwać i rozpocząć od nowa.

7.2.8. Usunięcie płyty grzejnej

- Po upływie czasu nagrzewania należy usunąć płytę z pomiędzy nagrzewanych elementów (czas przestawienia). Ze względu na to, że jest to okazja do powstania poważnych błędów, trzeba przeprowadzić ją sprawnie i szybko. Wszystkie czynności od chwili odsunięcia elementów od płyty do chwili dosunięcia ich do siebie nie mogą trwać dłużej niż 6 sekund. Spowodowane jest to przede wszystkim gwałtownym stygnięciem nagranych powierzchni (co najmniej 10°C/sec). Częstym zjawiskiem jest przyleganie do jednej z końcówek płyty grzejnej co powoduje trudności z jej wyciągnięciem. Można temu zaradzić przez delikatne uderzenie w rękojeść płyty grzejnej.

7.2.9. Narost ciśnienia i studzenie pod ciśnieniem

- Po wyjęciu płyty grzejnej i dosunięciu do siebie zgrzewanych elementów należy zwiększać ciśnienie do ciśnienia zgrzewania. Czas wzrostu ciśnienia nie może być zbyt krótki i powinien wynosić ok. 1 sek na każdy milimetr grubości ścianki rury.
- Dla zgrzewarek wyposażonych w akumulatory hydrauliczne, co najmniej przez ten czas powinno się utrzymywać pracującą pompę pod ciśnieniem. Spowodowane jest to formowaniem się wypływkę i zbyt wczesne zaprzestanie wywierania ciągłego ciśnienia może spowodować zapadnięcie rowka pomiędzy wałeczkami zgrzeiny.
- W czasie dociskania nagranych powierzchni uplastycznione tworzywo wypływa na zewnątrz tworząc wypływkę. Na całym obwodzie rury tworzą się dwa przylegające do siebie wałeczki. W zasadzie powinny być tej samej szerokości, jednak zgrzewając polietylen o różnym wskaźniku płynięcia szerokość wałeczka dla tworzywa o niższym wskaźniku będzie mniejsza zaś dla wyższego większa. Ma to często miejsce przy zgrzewaniu np. rury z kształtką.
- Tworzywo, z którego wytwarza się kształtki ma na ogół wskaźnik 0,7 do 1,3 g/10min a gdy rura jest w grupie 005 różnice są dość wyraźne. W takiej sytuacji zaleca się, aby w karcie technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez użytkownika gazociągu przewidziano taką możliwość i określono dopuszczalny rozrzut szerokości. Rozrzut można określić na podstawie zgrzein kontrolnych wykonanych bezpośrednio na budowie.
- W prawidłowo uformowanej zgrzeinie rowek między wałeczkami winien znaleźć się powyżej obu powierzchni rur.



- Kontrola położenia rowka pomiędzy wałeczkami jest pierwszym etapem nieniszczącej (wizualnej) kontroli wypływkę. Od chwili uformowania się wypływkę rozpoczyna się proces studzenia pod ciśnieniem. Ta faza procesu trwa najdłużej, gdyż wynosi około 1,5 min na każdy milimetr grubości ścianki rury. W czasie studzenia należy kontrolować ciśnienie, które w bardzo wielu zgrzewarkach zmniejsza się. Osoba zgrzewająca ma obowiązek utrzymywania go na stałym poziomie. Spadki poniżej 0,5 do 1 bar już należy korygować.

7.2.10. Zapis parametrów zgrzewania

- Monter ma obowiązek wypełniania na bieżąco karty zgrzein, tak, aby w każdej chwili możliwe było skonfrontowanie wpisów do karty z warunkami wykonania zgrzeiny. Jest to szczególnie ważne, gdyż w przypadku jakichkolwiek zastrzeżeń do wykonanych zgrzein kontrolowany jest protokół zgrzewania. Zapisy w karcie zgrzein lub ich brak stanowią podstawę do odpowiednich wpisów w dzienniku budowy. Poza tym karta stanowi integralną część dokumentacji powykonawczej budowy.

7.2.11. Demontaż zgrzanych elementów

Po upływie czasu studzenia należy:

- Obniżyć ciśnienie,
- Rozkręcić uchwyty mocujące rurę, przy czym zacząć od uchwytów, wewnętrznych,
- Zdjąć zaślepkę z końca rury.
- Celem pełnej identyfikacji zgrzeiny jest jej oznakowanie.
- Zakończenie zgrzewania nie oznacza, że zgrzeinę można poddać pełnemu obciążeniu np. próbą szczelności. Wewnątrz zgrzeiny jest temperatura, przy której tworzywo jest jeszcze miękkie. Powoduje to konieczność odczekania o dodatkowy czas niezbędny na całkowite wystudzenie zgrzeiny. Wynosi on szacunkowo dodatkowe 8 minut na milimetr grubości ścianki rury. Jest to szczególnie ważne, gdy temperatury otoczenia przekraczają 25 °C.

7.2.12. Czasy faz procesu

- Kolejne fazy oznacza się jako:
- t1 – czas wyrównania (do powstania wypłytki wyrównania o wysokości 5-10% grubości ścianki rury 'e'),
- t2 – czas nagrzewania (dla MD/HDPE: 10 sek. na każdy mm grubości ścianki rury),
- t3 – czas przestawienia (max 6 sek.),
- t4 – czas narostu ciśnienia (ok. 1 sek. na każdy mm grubości ścianki),
- t5 – czas studzenia (1,5 min. na każdy mm grubości ścianki),
- t6 – czas do próby ciśnienia (8 min. na każdy mm grubości ścianki).

7.2.13. Znakowanie połączeń zgrzewanych

- Oznakowanie należy nanieść niezmywalnym, kontrastującym z tłem pisakiem, aby napisy były widoczne po ułożeniu rurociągu w wykopie. Oznakowanie musi zawierać co najmniej:
- numer uprawnień zgrzewacza,
- numer zgrzeiny zgodny z kartą zgrzein,
- datę wykonania zgrzeiny.

7.2.14. Dokumentacja zgrzewania

- Osoba prowadząca zgrzewanie ma obowiązek zapisywania wszystkich najważniejszych parametrów wpływających na jakość zgrzeiny. Wartości te należy wpisywać do protokołu zgrzein.
- Za wpisy do protokołu odpowiedzialna jest osoba prowadząca zgrzewanie i zobowiązana do jego wypełniania na bieżąco, gdyż protokół ten stanowi integralną część dokumentacji powykonawczej.
- Umożliwia to bieżącą kontrolę prac montażowych przez konfrontację oznaczeń zgrzeiny na rurze.
- Wszelkie sprawy sporne rozstrzygane będą na podstawie dokonanych zapisów w protokole zgrzewania.
- Inspektor nadzoru lub osoba upoważniona przez inwestora winna na bieżąco kontrolować aktualizację protokołów zgrzein.
- Wpisy do protokołu zgrzewania muszą być zgodne z oznaczeniami zgrzeiny na rurze.

7.2.15. Zasuwy

7.2.15.1. Zasuwy montować za zespołami podczyszczania wód, na kanałach, bezpośrednio w gruncie.

7.2.15.2. Zasuwy montować na kanałach bezpośrednio w gruncie.

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

8.1. Kontrola i badania przy odbiorze

8.1.1. Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- armaturę w studzienkach i komorach wodociągowych,
- przewody ułożone nad terenem,
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem,
- zabezpieczenie przewodu przed korozją,
- przyłącza wodociągowe,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

8.1.2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

8.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z wytycznymi, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

8.1.4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych 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.

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 klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

8.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa tablica. 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. Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobnouziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

- 8.1.11. Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- 8.1.12. Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.
- 8.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania spawów rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.
- 8.1.14. Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.
- 8.1.15. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.
- 8.1.16. Szczelność przewodu powinna gwarantować 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 bar).
- W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg prPN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.
- 8.1.17. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie 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.
- 8.1.18. Armatura o średnicy DN od 500 mm powinna być montowana w studzienkach lub komorach.
- 8.1.19. Armaturę należy osadzić na fundamentach. Armaturę należy łączyć z przewodem za pomocą złączy rozłącznych kompensujących lub kompensatorów.
- 8.1.20. Najwłaściwszym napędem do operowania armaturą jest trzpień napędowy z kapturem wyprowadzony do powierzchni terenu, zabezpieczony skrzynką.
- 8.1.21. Wymiary studzienek lub komór powinny umożliwiać prawidłową eksploatację armatury.
- 8.1.22. Przewody ułożone nad terenem o konstrukcji samonośnej, na lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia, umożliwiające sprawdzenie izolacji przewodów i jej zabezpieczenia, armatury, kompensatorów i złączy. Przewody te podlegają próbom.
- 8.1.23. Przewody budowane metodami bezwykępowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.
- 8.1.24. W studzienkach lub komorach powinna być zamontowana odpowiednia armatura, umożliwiająca zamknięcie i odpowietrzenie przewodu. Przejścia przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność.
- 8.1.25. Zabezpieczenia antykorozyjne przewodów wykonanych z metalu powinny być wykonane fabrycznie. W szczególnych przypadkach zagrożenia korozją od prądów błądzących, przewody te powinny mieć dodatkowo ochronę katodową.
- 8.1.26. Na każdym przyłączy wodociągowym, powinna być zamontowana zasuwa i odpowiedni zestaw wodomierzowy, a w instalacji wodociągowej urządzenie zabezpieczające przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody, zgodnie z wymaganiami PN-B-01706.
- 8.1.27. Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności, jak w 6.1.16. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.
- 8.1.28. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia [8J].

8.2. Badania przy odbiorze

8.2.1. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych 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 budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

8.2.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez ogłędziny izolacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przeciw prądom błądzącym przez ogłędziny izolacji oraz punktów kontrolnych,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez ogłędziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725. Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną.

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 armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik I), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy [1], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.2.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności, komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik I), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

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

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

8.3. Odbiór robót zanikających

- 8.3.1. 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).
- 8.3.2. Kierunek i poziom posadowienia rurociągów winien być zgodny z dokumentacją projektową.
- 8.3.3. Złącza powinny być szczelne i podane próbie szczelności.
- 8.3.4. Nie powinny występować żadne uszkodzenia i deformacje kanałów.
- 8.3.5. Podłączenia powinny być szczelne.
- 8.3.6. Wykładziny studzienki powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- 8.3.7. 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).
- 8.3.8. 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.

8.4. Kontrola wykonania włazów

- 8.4.1. Kontrolę wykonania włazów należy wykonać nie uzbrojonym okiem.
- 8.4.2. 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.
- 8.4.3. Należy sprawdzić montaż uszczelnienia pokryw.
- 8.4.4. Należy sprawdzić sposób otwierania pokryw, aby nie występowały problemy z otwieraniem, aby pokrywa nie zakleszczała się.

8.5. Kontrola wykonania połączeń zgrzewanych

- 8.5.1. Metody kontroli zgrzein:
- badania nieniszczące a w tym oględziny i pomiary.
 - badania niszczące.
- 8.5.2. Oględzinom podlegają wszystkie połączenia zgrzewane. Pomiary geometrii zgrzeiny dokonuje się tylko dla zgrzein doczołowych.
- 8.5.3. Pomiary należy dokonywać przyrządem o dokładności nie mniejszej niż 0,1 mm.

8.6. Kontrola jakości połączeń doczołowych

8.6.1. W ramach oceny wizualnej dokonuje się oględzin wypływk i pomiarów geometrii zgrzeiny.

8.6.2. Do oceny należą:

- kształt wałeczków (równomierność na obwodzie).
- gładkość i jednorodność wypływk (brak widocznych gołym okiem rys, pęcherzy, pęknięć i smug).
- brak szczelin, szczególnie w rowku między wałeczkami.
- dopuszczalna odchyłka załamania osi w miejscu zgrzewania nie może być większa niż 1mm na długości 300 mm od połączenia.

9. Obmiar robót

9.1. Zasady obmiaru robót zawarte są w specyfikacji ogólnej W-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