

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**KANALIZACJA DESZCZOWA
SIEĆ WODOCIĄGOWA**

***BUDOWA KANAŁU DESZCZOWEGO, JEZDNI I CIĄGU
PIESZO – ROWEROWEGO NA UL. KRAŃCOWEJ
W OSTROWIE WIELKOPOLSKIM
ODCINEK 0+406,40 ÷ 0+946***

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru

Robót Budowlanych

Kody CPV

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

Nr STWiORB SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- W.01.00.00** Przygotowanie terenu pod budowę
- W.01.01.00 Wykopy
- W.01.02.00 Rozbiórki
- W.02.00.00** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównania terenu
- W.02.01.00 Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu
- W.02.02.00 Zewnętrzne sieci sanitarne – kanalizacja deszczowa
- W.02.03.00 Zewnętrzne sieci sanitarne – sieć wodociągowa

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Specyfikacja W

W.01.01.00

Wykopy

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i z przyłączami deszczowymi oraz przebudową sieci wodociągowej dla inwestycji polegającej na budowie jezdni i ciągu pieszo – rowerowego na ul. Krańcowej w Ostrowie Wielkopolskim, gmina Ostrów Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową sieci podziemnych. W zakres robót wchodzi wykonanie wykopów obudowanych.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Wykonanie robót podstawowych związane jest z:

- wykonaniem przekopów kontrolnych,
- zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- przygotowaniem terenu pod wykonanie robót,
- odwodnieniem wykopów.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

- **budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- **wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m.
- **wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1,0 do 3,0 m.
- **wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3,0 m.
- **odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)

- Ustawie z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- (1) pale szalunkowe stalowe KS 3.25 ze stali St 3SX dla wykonania umocnienia ścian wykopu wg normy PN-76/H-93461
- (2) stal profilowa St 3SX wg normy PN-72/H-84020
- (3) stal zbrojeniowa A - I (St 3SX)
- (4) pale szalunkowe
- (5) beton C8/10
- (6) beton C12/15
- (7) rozpory z okrągłaków z drewna sosnowego K27
- (8) izolacje pionowe lekko bitumiczna
- (9) Grodzice G62 wg normy EN 10248-1:1999, En10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.
- (10) Szalowanie z gotowych elementów
- (11) inne elementy jak umocnienie wykopu wypraskami

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- agregaty pompowe,
- igłofiltry i drenaż do odwadniania.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypiania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasypki wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Wykonawca ustali miejsce odwozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do następujących robót:

- odspajania wydobywania gruntów,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- transportu mas ziemnych,
- sprzętu zagęszczającego,
- igłofiltrów do odwadniania wykopów,
- agregatów pompowych,
- innego sprzętu niezbędnego do wykonania odwodnienia wykopu.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany, używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykopy pod roboty ziemne wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu ręcznego lub mechanicznego powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. na każdym prostym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów państwowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów i odprowadzenie wody z wykopów.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

5.4.1. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań BHP jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

5.4.2. Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni dla węzłów z zasuwami czy studzienek rewizyjnych (w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

5.4.3. Szerokość wykopów

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

5.4.4. Zabezpieczenie wykopu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, (próbne przekopy czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych).

W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy. W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,0 m. Dla przejść

wykonać mostki o szerokości 0,7m z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

5.4.5. Odspajanie i transport urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metod odspajania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi wykopu aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Ziemię należy odspajać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasypki składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

5.4.6. Odwodnienie wykopów – w przypadku wystąpienia wody gruntowej

Roboty montażowe – układanie sieci deszczowych oraz sieci wodociągowych musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz, jak też utrzymanie przewidzianych spadków kanałów. W budowie sieci deszczowych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować dwie metody odwadniania:

- metoda powierzchniowa

odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych, (ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- a) piasek średni - do ok. 1,0m
- b) piasek drobny - do ok. 0,70m
- c) piasek pylasty - do ok. 0,50m

Dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą typowych zestawów igłofiltrów o głębokości 5-6m montowanych za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltry wyposażać w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu.

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębokości wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

- metoda wgłębna ma zastosowanie w przypadku dużego nawadnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów z odprowadzeniem wody poza teren budowy.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót .

6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót, kontrola w szczególności powinna obejmować sprawdzenie zgodności budowy z projektem:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,

- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- usytuowanie początku i końca wykopu oraz lokalizacji studni,
- długość ciągu,
- równość dna wykopu,
- spadki dna,
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm ,
- sprawdzenie drożności istniejącej kanalizacji do której odprowadzane będą wody z projektowanych kanałów,
- badanie wykopów otwartych obejmuje badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalna wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg normy PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.1.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m^3 wykopów w gruncie, w stanie rodzimym i 1m kanalizacji deszczowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,

- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| 1. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 2. | PN-68/B –06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 3. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 4. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. |
| 5. | PN-EN 12063:2001 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.
Ścianki szczelne. |
| 6. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowe. |
| 7. | PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.
Techniczne warunki dostawy. |
| 8. | PN-EN 12048-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.
Tolerancje kształtu i wymiarów. |
| 9. | PN-EN 10249-1:2000 | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.
Techniczne warunki dostawy. |
| 10. | PN-EN 10249-2:2000 | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.
Tolerancje kształtu i wymiarów. |
| 11. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r, Nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r., Nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami),

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Specyfikacja W

W.01.02.00

Rozbiórki

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i z przyłączami deszczowymi oraz przebudową sieci wodociągowej dla inwestycji polegającej na budowie jezdni i ciągu pieszo – rowerowego na ul. Krańcowej w Ostrowie Wielkopolskim, gmina Ostrów Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek istniejących sieci biegnących pod ziemią i urządzeń na sieciach:

- a) wodociągowych
- b) kanalizacyjnych.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

- przekopy kontrolne,
- zabezpieczenia urządzeń podziemnych,
- przygotowanie terenu pod wykonywanie robót, wykopów, zasypek

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

2. MATERIAŁY

Nowe materiały nie występują.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów zobowiązany jest posiadać pozwolenie na prowadzenie gospodarki odpadami (Ustawa z dnia 27.04.2001r o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki we władaniu obcych właścicieli :

Demontaż istniejących przewodów wraz z armaturą należących do obcych właścicieli musi być wykonany zgodnie z warunkami umów dotyczących sposobu postępowania z materiałami odzyskiwanymi na wskutek likwidacji i przebudowy środków trwałych.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórek powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do w/w robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie. Gruz z rozbiórek oraz większe elementy stalowe i betonowe przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić

równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z rozbiórką, w tym etapowanie robót rozbiórkowych.

Projekt będzie uwzględniał również planowany termin rozpoczęcia i zakończenia robót, wraz z podaniem miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i sposobu ich wykorzystania lub wywozu.

Rozebrane nawierzchnie utwardzone w rejonie wykonywania robót ziemnych należy doprowadzić do stanu sprzed przebudowy.

5.2. Prace przygotowawcze i wykonanie robót

Roboty związane z wykonaniem rozbiórek należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Teren, na którym prowadzona jest rozbiórka należy oznakować i ogrodzić zgodnie z wymaganiami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym i kolejowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót związanych z rozbiórką polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Wszystkie roboty ujęte w STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2 Zakres kontroli i badań

Sprawdzenie polega na:

oczyszczeniu terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych

Roboty ziemne należy kontrolować zgodnie z STWiORB dotyczącą wykonania robót i dotyczącą wykonania zasypek.

7. OBMIAR ROBÓT

- dla demontowanych elementów stalowych i żeliwnych jednostką obmiarową jest 1kg,
- dla demontowanych studzienek jednostką obmiarową jest jedna sztuka i 1m³ powstałego gruzu,
- dla demontowanych rurociągów i kanałów jednostką obmiarową jest 1m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Rozbiórki uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie roboty i badania przewidziane w punktach 2, 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena:

- za 1kg rozebranych części stalowych i żeliwnych
- za 1m³ gruzu,
- za 1m zdemontowanego rurociągu lub kanału

Cena obejmuje rozbiórkę, załadunek, wyładunek rozebranych materiałów oraz ich segregację po zakończeniu roboty a także odległość odwozu do miejsca ustalonego przez Wykonawcę. Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993r (Dz. U. Nr 96,poz.437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- 2 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r o odpadach (Dz. U. 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami
- 3 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206)
- 4 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002r w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74 poz. 686).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Specyfikacja W

W.02.01.00

Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i z przyłączami deszczowymi oraz przebudową sieci wodociągowej dla inwestycji polegającej na budowie jezdni i ciągu pieszo – rowerowego na ul. Krańcowej w Ostrowie Wielkopolskim, gmina Ostrów Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót budowlanych są czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypek, obsypek, zasypek i zagęszczenia gruntu sieci podziemnych.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonanie robót podstawowych związane jest z przygotowaniem terenu pod ułożenie i zasypianie rurociągów.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92, poz. 881)
- Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1 Kruszywa do wykonania podsypek

Do wykonania podsypek dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 30mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Podsypkę dla rurek drenarskich należy wykonać z piasku grubości 10cm, która odpowiadać będzie normie PN-B-11113:1996.

2.2.2 Kruszywa i grunt dla zasypek rur pełnych

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN s-02205:1998.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 50mm,
- wskaźnik różnorodności $U > 3$,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0$ powinien być większy do 5m/d ($k > 5m/d_0$),
- zawartość części organicznych $I < 2\%$,
- pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$,
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy $< 10\%$,
- grunt powinien być niewysadzinowy,
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad $< 10\%$.

2.2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

- D_{15} – wymiar sita, przez które przechodzi 15% warstwy odcinającej lub odsączającej
- d_{85} – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

b) zagęszczalności, określony zależnością

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5 \quad U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

- U – wskaźnik różnoziarnistości
- D_{60} – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,
- d_{10} – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113:1996 dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112:1996.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywa, grunty i inne materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 i BN-88/8932-02.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek, warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.2. Warunki wykonania podsypek

Układanie podsypek powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie.

Przed rozpoczęciem wykonania podsypek dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Do wykonania podsypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 30mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Układkę sieci czy dno studni poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur, rodzaju sieci, posadowienia studni, dna studni. Układka sieci sanitarnych wymaga uprzedniego dostosowania podłoża z zachowaniem warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury.

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

rodzaj A – podłoże naturalne o ile stanowią go grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05\text{mm}$ nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.

rodzaj B – dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm.

rodzaj C – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia w/w gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych suchych i luźnych lub średnio zwartych, powinien być wykonany z dokładnością $+2\text{cm} - +5\text{cm}$ w zależności od sposobów głębienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem, niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 15cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC, PE, PE-HD 10cm

- dla pozostałych 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badanie podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, ale nie mniejszy niż $I_s=0.95$ według próby normalnej Proctora. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481.

Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach.

5.2.1. Kruszywa i grunt do wykonania zasypek i obsypek

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30cm dla rur PVC, PE, PE-HD.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, w przypadku rur pełnych, natomiast dla rur drenarskich i perforowanych warstwami filtracyjnymi.

Materiałem zasypu rur pełnych w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-s-02205:1998.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 50mm,
- wskaźnik różnorodności $U > 3$,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0$ powinien być większy do 5m/d ($k > 5m/d$)
- zawartość części organicznych $I < 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody $P < 5\%$
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad $< 10\%$.

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa lub gruntu zasypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, ale nie mniejszy niż $I_s=0.98$ a pod drogami 1,0 według próby normalnej Proctora.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481.

Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach.

5.3. Tolerancje wykonywania warstw podsyppek, zasypek i warstw filtracyjnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu warstw podsyppek, zasypek i warstw filtracyjnych wynoszą:

- ± 3cm - dla wymiarów podsypki w planie,
- ± 2cm - dla ostatecznej rzędnej wierzchu podsypki,
- ± 10cm- dla wymiarów zasypek w planie,
- ± 2cm – dla ostatecznej rzędnej wierzchu zasypki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie 10.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów użytych na wykonanie podsyppek, zasypek i warstw filtracyjnych,
- kontrolę grubości i równomierności ułożonych warstw kruszywa,
- kontrolę sposobu i jakości zagęszczenia,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony winien być w trzech miejscach na długości 100m,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolować ubicie ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m³(metr sześcienny) wykonanych podsyppek, zasypek i warstw filtracyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem podsyppek, zasypek i warstw filtracyjnych uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej lub w punkcie 5 i 6 niniejszą STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1m³ warstw podsypki, zasypki i warstwy filtracyjnej po zagęszczeniu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów z przywiezieniem,
- uformowanie i zagęszczenie podsypki z wyrównaniem powierzchni,
- uformowanie i zagęszczenie zasypki z ukształtowaniem i wyrównaniem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- oczyszczenia i uporządkowania terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
7. PN-EN 13251:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowych i konstrukcjach oporowych.
8. PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
9. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
10. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki.
11. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
12. PN91-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
13. PN86-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
14. BN-84/6774-05 Kruszywo mineralne.

10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Specyfikacja W

W.02.02.00

Zewnętrzne sieci sanitarne – Kanalizacja deszczowa

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i z przyłączami deszczowymi oraz przebudową sieci wodociągowej dla inwestycji polegającej na budowie jezdni i ciągu pieszo – rowerowego na ul. Krańcowej w Ostrowie Wielkopolskim, gmina Ostrów Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji deszczowej, drenażowej i urządzeń oczyszczających wody opadowe.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych na przygotowanym podłożu piaskowym,
- ułożenie przyłączy kanalizacyjnych do granicy pasa drogowego
- montaż studzienek rewizyjnych,
- montaż studzienek wpustowych,
- próba szczelności przewodów,
- usunięcie ewentualnych usterek,
- demontaż odcinka kanalizacji deszczowej,
- włączenie do istniejącej sieci deszczowej poprzez nabudowanie studni kanalizacyjnej.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Nie występują.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych

Kanały

Kanał deszczowy liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych.

Kanał zbiorczy kanał przeznaczony do odbioru wód z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny kanał przeznaczony do zbierania wód z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Kanał nieprzełazowy kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

<u>Kanał boczny</u>	kanał doprowadzający wody opadowe do kanału głównego
<u>Przykanalik</u>	kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

<u>Studzienka kanalizacyjna</u>	– studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
<u>Studzienka przelotowa</u>	– studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
<u>Studzienka połączeniowa</u>	– studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
<u>Komora kanalizacyjna</u>	– komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
<u>Komora połączeniowa</u>	– komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
<u>Studzienka ściekowa</u>	– urządzenie do odbioru wód opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu
<u>Rura ochronna</u>	– rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową

Elementy studzienek i komór

<u>Komora robocza</u>	– zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
<u>Komin włazowy</u>	– szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
<u>Płyta przykrycia studzienki lub komory</u>	– płyta przykrywająca komorę roboczą.
<u>Właz kanałowy</u>	– element żeliwny, żeliwno-betonowy, betonowy przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
<u>Kineta</u>	– wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim wód opadowych i drenażowych.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, i STWiORB.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacją Projektową.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujący materiał:

2.2.1. Rury żelbetowe kielichowe o przekroju kołowym z zintegrowaną uszczelką

Rury o średnicy od 0,50 m do 0,80m, zgodne z normą BN-86/8971-06.01 i BN-86/8971-06.00

2.2.2. Rury z tworzywa sztucznego PVC

Rury o średnicy 0,16m oraz 0,40m, zgodnie z aprobatą techniczną.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych $\varnothing 1000\text{mm}$ i $\varnothing 1200\text{mm}$ odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08, jako prefabrykat wykonana z betonu klasy C35/45; W10.

2.3.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom normy BN-86/8971-08 oraz płyty pokrywowej żelbetowej $\varnothing 625/ \varnothing 1200\text{mm}$ i $\varnothing 625/ \varnothing 1000\text{mm}$.

2.3.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45, W10, w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. D wg normy EN 124/PN EN –124:2000 grupa 4; umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. C wg normy EN 124/PN EN –124:2000 grupa 3; umieszczane poza korpusem drogi.
- pokrywy betonowe
- włazy żeliwne typu lekkiego

2.3.5. Przejście przewodów przez ściany studni w tulejach ochronnych

- tuleja ochronna segmentowa z uszczelką

2.3.6. Stopnie złazowe

- stopnie złazowe stalowe w otulinie tworzywowej

- stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086.

2.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego
- kosza stalowego z otworami
- pierścienia odciążającego
- rur betonowych średnicy 0,50m wg BN-83/8971-06.02
- płyty fundamentowej grubości 15cm wykonanej z betonu klasy C16/20, wg BN-62/6738-07

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

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

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.5.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.5.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy mogą być składowane na otwartych składowiskach.

2.5.6. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

2.5.7. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,50m.

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnie palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej i drenażowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- do układania kolektorów
- do posadowienia studzienek
- do umocnienia wylotów

sprzęt:

- zawiesia pasowe
- wózek widłowy
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechaniczne,
- beczkowóz,
- wiertnice poziome sterowane

do załadunku i wyładunku cegły,

- wózek widłowy,
- samochód ciężarowy,

do załadunku i wyładunku wyrobów przewożonych luzem

- samochód ciężarowy typu wywrotka.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur

Rury, zarówno betonowe i z tworzywa sztucznego, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego kołowego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewożowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport mieszanki betonowej

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.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu

Cementu może być przewożone dowolnym środkiem transportu, powinny być opakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg normą PN-76/P-79005.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty montażowe kanałów

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia kanałów pełnych powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy do 0,4 m – 0,3% ÷ 0,5%,
 - dla kanałów o średnicy od 0,4m do 1,0 m – 0,1% ÷ 0,25%

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych 3 m/s, zaś dla rur PVC 5 m/s).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.1.1. Rury żelbetowe

Rury kanałowe z rur żelbetowych układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych [89].

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach (ponad 6 m) oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

5.1.2. Rury z tworzywa sztucznego

Rury PVC ułożyć na podsypce z piasku grub. min. 15 cm lub 20 cm (po zagęszczeniu) w wypadku gruntów kamienistych albo nawodnionych. Wypełnienie dookoła rury także piaskiem. Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0.3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Pozostała część wykopu, poza wynikającą z proj. drogowego lub torowego, zasypać piaskiem średnim lub pospółką. Rury z PVC kielichowe należy łączyć na uszczelki gumowe. Zagęszczenie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 0.10 do 0.30 m aż do wysokości 0.3 m powyżej rury. Stopień zagęszczenia w pasie drogowym do $h < 1,2m$ $\alpha = 1,0$; przy $h > 1,2m$ $\alpha = 0,97$ (zgodnie z PN-S-02205:1998 p.2.11.4), poza pasem drogowym $\alpha = 0,97$

Rury do wykopu wprowadzać ręcznie.

Rury układać zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy kanalizacji z tworzyw sztucznych”.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.2. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych, jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać w tulejach ochronnych.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej wjazd wg PN87-H-74051-00 .

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg EN124/PNEN-124:2000 grupa 4. Poziom wjazd jest równy z powierzchnią utwardzoną, natomiast, w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Ustawienie studni w której będzie posadowiona przepompownia wykonana zostanie metodą studniarską. Metoda studniarska wykonania studni polega na kolejnym ustawianiu kręgów jednego na drugim, w miejscu lokalizacji studni, a następnie

stopniowym ich opuszczaniu w miarę pogłębiania studni. Podbieranie gruntu spod krawędzi kręgu dokonuje się wewnątrz studni przy pomocy kilofa i łopaty. Należy zwracać uwagę na równomierne podbieranie gruntu wzdłuż całego obwodu kręgu, żeby nie spowodować pochylenia studni.

5.3. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki wykonane z kręgów betonowych lub z cegły kanalizacyjnej i otynkowane od zewnątrz zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej musi być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót obejmować musi sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych materiałach.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora, zbieraczy, drenów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek, studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją. Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić poprzez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolacje studzienek poprzez oględziny zewnętrzne.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu
- odchylenie kanału, drenu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału, drenu od osi ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,

- odchylenie spadku ułożonego kanału drenu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.3. Kontrola wstępna przed wykonaniem studzienek kanalizacyjnych

Kręgi betonowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, według zasad ustalonych w BN-86/8971-08].

Materiał filtracyjny (tłuczeń, żwir i piasek) powinien być zbadany w zakresie:

- składu ziarnowego, wg PN91-B-06714-15,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN55-B-04492

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości kanału podstawowego i odgałęzień oraz urządzeń na kanale.

Wyloty nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej kanału podłużnego.

7.1. Obmiar robót – kanały pełne

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr)rury, dla każdego typu średnicy wykonanej i odebranej kanalizacji, 1metr ułożonych korytek wraz z podbudową.

7.2. Obmiar robót – studnie

Jednostką obmiarową studni jest – 1 komplet (sztuka) określonego wymiaru.

Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i warunkami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sposób wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji,
- warstwy ochronne zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu oraz jego wilgotność,
- grubość podłoża, usytuowanie w planie, rzędne i głębokość ich ułożenia,
- jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- długość i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelność przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu ich ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek,
- wykonane studzienek kanalizacyjnych,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena wykonania jednego metra kanalizacji obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze w tym udrożnienie istniejącej kanalizacji deszczowej, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- demontaż istniejących odcinków kanału zgodnie z dokumentacją projektową wraz z transportem materiału z rozbiórki,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie wykopu wzmocnionego,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji,
- włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z jej udrożnieniem,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z STWiORB,
- transport nadmiaru urobku,
- regulacja włączów istniejących studzienek do projektowanej niwelety,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiORB,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie fundamentów z betonu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
4. Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
5. Dz. U. Nr 233 -1957. Ustawa z dn. 23.11.2002. o zmianie ustawy – Prawo Ochrony Środowiska i ustawy – Prawo Wodne.
6. Dz.U. nr 129 – 1108 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 20.07.2002. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.
7. Dz.U. z dn. 20.06.2001. Nr 62 Ustawa z dnia 27.06.2001. Prawo Ochrony Środowiska.

10.1. Normy

8. PN-B-12037:1998 Cegła pełna wypalana z gliny kanalizacyjna.
9. PN68-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne.

	Kształty i wymiary.
10. PN58-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11. PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe kl. B,C,D
12. EN124/PN EN124:2000	Włazy kanałowe
13. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
14. BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
15. BN-86/8971-06.00, 01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.
16. BN-86/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
17. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
18. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
19. PN88-B-06250	Beton zwykły.
20. PN63-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
21. PN-B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
22. PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
23. PN85-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
24. PN-B-24620:1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
25. PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
26. PN88-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
27. BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany.
28. BN-67/6744-08	Rury betonowe.
29. BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
30. PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
31. PN-87/B-01070	Siec kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
32. PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
33. PN-64/B-011700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne na planach i mapach.
34. PN-B-10710;	Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.
35. PN-87/B-01070	Siec kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
36. PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
37. PN-71/B-02710	Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
38. PN-B-10729 DIN 4034	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne.
39. PN-B-12081	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty rurowe. Wymiany.
40. DIN 19565 (cz.1)	Rury i kształtki z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym, dla kanałów i przewodów ściekowych układanych w gruncie.
63. PN-68/H-74219	Rury stalowe bez szwa walcowane na gorąco. Wymagania i badania.
41. BN-82/6753-01	Asfaltowa emulsja aminowa do izolacji wodochronnych.
42. BN-82/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
43. PN-88/H-84020	Stale niestopowe konstrukcji ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
44. PN-93/C-04236	Guma – oznaczenie działania cieczy

45. PN-87/H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
46. Instrukcje zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
47. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur betonowych WIPRO [10.2.(4)] i rur z tworzyw sztucznych [10.2 (8)] opracowana przez Centrum Techniki Komunalnej 1978 r.
48. BN-84/6774-05 Kruszywo mineralne.
49. PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej.
50. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
51. PN-EN 1671:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
52. PrPN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
53. PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
54. PN-B-14501 Zaprawa cementowa
55. PN-H-74051-02 Włazy żeliwne kanałowe typu ciężkiego
56. PN-H-74051-01 Włazy żeliwne kanałowe typu lekkiego
57. PN 64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
58. PN- 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
59. PN-EN 401-1/1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
60. PN-EN 1452-1÷5/200 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1÷5.
61. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 212 poz. 1799).
62. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003r w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji.(Dz. U. Nr 18 poz. 164).
63. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003r w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii poprzez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35 poz. 308).
64. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002r §20.1 „Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne należy czyścić min. z: powierzchni terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, centrów miast, dróg ekspresowych, dróg krajowych i wojewódzkich oraz parkingów o natężeniu odpływu co najmniej 15l na sekundę, na 1 hektar powierzchni szczelnej” . Powinny być one oczyszczone przed wprowadzeniem do wód lub do ziemi w taki sposób, aby w odpływie zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych, nie większa niż 15 mg/l.

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru
Robót Budowlanych**

Specyfikacja - W

W.02.03.00.

Sieć wodociągowa

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z wpustami i z przyłączami deszczowymi oraz sieci wodociągowej dla inwestycji polegającej na budowie jezdni i ciągu pieszo – rowerowego na ul. Krańcowej w Ostrowie Wielkopolskim, gmina Ostrów Wielkopolski.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów wodociągowych na przygotowanym podłożu piaskowym
- przejścia pod przeszkodami w rurach osłonowych
- montaż armatury
- próba szczelności, dezynfekcja i dechloracja
- włączenie się do istniejącego wodociągu
- przełączenie istniejących przyłączy wodociągowych do nowoprojektowanej sieci
- ułożenie rury ochronnej oraz ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej
- oznakowanie sieci
- demontaż wyłączonych z eksploatacji odcinków.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- przygotowanie terenu pod wykonanie robót
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych
- utylizacja materiałów z rozbiórek

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

1.6. Określenia podstawowe

- 1.6.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- 1.6.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.
- 1.6.3. Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.
- 1.6.4. Rura przejściowa rura o średnicy większej od rury ochronnej, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodę terenową bez wykonania wykopu (np. metodą przecisku lub przewiertu).
- 1.6.5. Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- 1.6.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-01060 , PN-82/M-01600.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą Prawa Budowli stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.[70]. Nr 166 poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci. Materiały do budowy rurociągu wodociągowego powinny mieć aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z PVC łączonych na kielichy z uszczelkami
- kształtki ciśnieniowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego,
- kształtki ciśnieniowe z PVC.

2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

2.3.1. Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
- rury PEHD ciśnieniowe z polietylenu (PE)

Zakończenie rury ochronnej zabezpieczyć manszetami.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C20/25, C35/45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.7. Armatura zaporowa sieci wodociągowej

Na przewodach wodociągowych powinno być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1MPa (10 bar).

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwę równoprzelotowe, kołnierzone z miękkim uszczelnieniem klina, wykonane z żeliwa sfoidalnego min. GGG 50 na ciśnienie min. 1,0MPa.

2.8. Armatura przeciwpożarowa - hydranty

Należy stosować hydranty podziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

2.9. Elementy montażowe

W węzłach montażowych stosować kształtki kołnierzone z żeliwa sfoidalnego min. GGG 50, wg DIN 30677 z pokryciem antykorozyjnym – farbą epoksydową na zewnątrz i wewnątrz o grubości 250µm skręcane śrubami nierdzewnymi.

2.10. Oznakowanie sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN 86/B-09700.

2.11. Bloki oporowe

Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy C16/20 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,
- bloki oporowe żelbetowe do przewodów o średnicach powyżej 400 mm wykonane z betonu klasy C20/25 z zastosowaniem stali zbrojeniowej St3S i 18G2 wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

2.12. Dezynfekcja i dechloracja

Do przeprowadzenia dezynfekcji i dechloracji należy stosować wodę podchloryn sodu i tiosiarczan sodu.

2.13. Składowanie materiałów

2.13.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PVC, PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PVC i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.13.2. Armatura przemysłowa (zasuwę, przepustnice, zawory, zawory odpowietrzające i napowietrzające, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura powinna być składowana zgodnie z zaleceniami producentów.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Zasuwę i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

2.13.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

2.13.4. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.13.5. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.15.6. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.
- Przewoźna chlorownia

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie

poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Przy budowie sieci wodociągowej przestrzegać warunków technicznych określonych w Ustawie Prawo Budowlane.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Warunki ogólne

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów

Trasy przewodów sieci wodociągowych powinny przebiegać prosto, najmniejszą ilością załamań, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń.

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczelki gumowych elastomerowych lub przez zgrzewanie,
- rury stalowe złączami spawanymi,
- rury żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki z uszczelkami elastomerowymi lub dobitym sznurem konopnym surowym i smołowanym z folią aluminiową.
- połączenia rur żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10° .

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:

- w rurze ochronnej
- przeciskiem lub przewiertem.

Przejścia przewodów przez tory kolejowe powinny być wykonane jako podziemne w rurze ochronnej – kąt skrzyżowania przewodu z torami w granicach od 60° lub 90° .

Zagłębienie od wierzchu rury ochronnej do główki szyny powinno wymuszać minimum 1,5 m, lecz nie mniej niż 0,5 m od dna rowu odwadniającego – rura ochronna powinna być wyprowadzana minimum 10 m poza skrajnię ostatniego toru i zakończona studzienkami lub komorami z zasuwami lub przepustnicami.

Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

– przeciskiem lub przewierciem.

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Rura ochronna pod torami kolejowymi winna się kończyć w studzienkach lub komorach (w których przewód powinien być przystosowany do demontażu). Zasuwy odcinające powinny znajdować się na zewnątrz studzienek.

Pod pozostałymi drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną wyprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi.

5.2.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja i dechloracji

Po ułożeniu przewodów w wykopie, przed ich zasypaniem przeprowadzić próbę zgodnie z normą PN-B/10725/99.

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 pr PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Przyłącza o długości powyżej 20 m podlegają próbom szczelności, jak dla sieci. Przyłącza krótsze powinny wykazywać szczelność przy ciśnieniu roboczym.

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowowybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować i zdechlorować a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych, znajdującej się w nim wody, powinny spełniać wymagania rozporządzenia. Przy przeprowadzeniu chlorowania i dechloracji należy zapewnić pełną obsługę laboratoryjną. Woda z zawartości chloru po przeprowadzeniu dezynfekcji nie może być odprowadzona do kanalizacji i musi być podana procesowi dechloracji.

5.2.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy

przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.2.5. Armatura zaporowa i odpowietrzająca

Armatura powinna być sprawdzona przed montażem, czy spełnia wymagania projektowe i czy jest oznakowana i czy nie jest uszkodzona.

Armaturę odcinającą (zasuwy, przepustnice, zawory) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- 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-01706/1992/AZ1/1991.
- na odwodnieniach – w najniższych punktach sieci wodociągowej,
- zawory odpowietrzające, napowietrzające i odpowietrzająco-napowietrzające w najwyższych punktach sieci wodociągowej. Zawory te powinny działać samoczynnie i powinny być umiejscowione w studzienkach w komorach, zabezpieczone przed zamarzaniem. Pod zaworami powinna być zamontowana zasuwa odcinająca.
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

Armatura sieci powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

5.2.6. Hydranty

Hydranty należy umieszczać:

w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,

w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej, w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.2.7. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodociągowych,
- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.2.8. Izolacje

5.2.8.1. Zabezpieczenie przewodu

Zabezpieczenia antykorozyjne przewodów wykonanych z metalu powinny być wykonane fabrycznie. W szczególnych przypadkach zagrożenia korozją od prądów błędzących, przewody te powinny mieć dodatkową ochronę katodową.

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe odpowiadające normie PN-57/B-24625, asfalty przemysłowe izolacyjne PS odpowiadające normie PN-76/C-96178, welon z włókna szklanego wg BN-87/6755-06

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-70/M-97051 oraz BN-76/0648-76.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót. Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-91/B-10728, PN-B-10725/1999, PN-B-10736/99.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- wytyczenie osi przewodu,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem (bloki oporowe),
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami i torami kolejowymi ułożonego w rurze ochronnej lub wykonanie przeciskiem albo przewiertem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błędzającymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,

- badanie przyłącza wodociągowego,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno być większe niż 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- armatura - komplet
- studzienki wodociągowe w kompletach,
- wykopy, podsypki, zasypki- m³
- zbrojenie - kg (kilogram), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Badania przy odbiorze przewodów wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających, odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN/99-B 10725 .

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek i komór wodociągowych,

- wykonanie rur ochronnych i zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej,
- wykonanie bloków oporowych
- zbadanie podłoża naturalnego
- zbadanie podłoża wzmocnionego
- zbadanie podłoża ziemnego użytego do podsypki, obsypki przewodu
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów zgodnie z PN-B-10725 , zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PVC, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PVC około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725/1999 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania
- badanie szczelności studzienek, komór – szczególnie przy przejściach przez ściany
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Do odbioru końcowego należy dołączyć dokumentację powykonawczą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z mocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
- przygotowanie podłoża i fundamentu

- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami i torami kolejowymi (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- wykonanie bloków oporowych
- przeprowadzenie próby szczelności,
- dezynfekcja i dechloracja
- wykonanie izolacji studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badanie

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| 2. | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 3. | PN-82/B-01801 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania. |
| 4. | PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. |
| 5. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 6. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 7. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 8. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| 9. | PN-53/B-06584 | Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach. |
| 10. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 11. | PN-B-10725/1999 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 12. | PN-91/B-10728 | Studzienki wodociągowe. |
| 13. | PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna. |
| 14. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 15. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 16. | PN-57/B-24625 | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco. |
| 17. | PN-74/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 18. | PN-76/C-89202 | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. |
| 19. | PN-74/C-89204 | Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania. |
| 20. | PN-58/C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 21. | PN-76/C-96178 | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy. |
| 22. | PN-EN-124/2000 | Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych |
| 23. | PN-64H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 24. | PN-81/H-74100 | Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania. |
| 25. | PN-84/H-74101 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych. |
| 26. | PN-84/H-74102 | Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych. |
| 27. | PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. |
| 28. | PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. |
| 29. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe. |
| 30. | PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne. |

31. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
32. PN-B-10736/99 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Wymagania ogólne.
33. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
34. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
35. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
36. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
37. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
38. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
39. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
40. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
41. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
42. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
43. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
44. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
45. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
46. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
47. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
48. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
49. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
50. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
51. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
52. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
53. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
54. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”.
55. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
56. BN-86/9192-03 Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania przy odbiorze.
57. BN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
58. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
59. BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
60. PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa steroidalnego. Podział i wymiary.
61. PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania.
62. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
63. PN-EN 545/2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – wymagania i metody badań.
64. PN-EN 1452/1÷5/2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC – 4) do przesyłania wody.
65. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych wody.

66. pr PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
67. PN-B-01706/1992/AZ1/1999-Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

10.2. Inne dokumenty

68. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
69. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
70. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157; Nr 120/00 poz. 1268. (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami).
71. Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr92, poz. 881).
72. Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami).
73. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844).
74. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93).
75. Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 3, wrzesień 2001. Wymagania techniczne COBRTI – INSTAL. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa.
76. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
77. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych, terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138).
78. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99 poz. 430).
79. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U. Nr 6/86 poz. 33, Dz. U. nr 48/86 poz. 239, Dz. U. Nr 136/95 poz. 670).
80. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz.937).