

D-03.02.01**KANALIZACJA DESZCZOWA. SIEĆ DRENARSKA.****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru budowy kanalizacji deszczowej w ramach realizacji zadania:

„Budowa obwodnicy Maciejowej w Jeleniej Górze - budowa południowej obwodnicy miasta”.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji deszczowej,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wytyczenie trasy kanalizacji i obsługa geodezyjna inwestycji,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów wąsko przestrzennych umocnionych,
- dowóz nadmiaru ziemi na wysypisko,
- ułożenie kanalizacji z rur kamionkowych kielichowych DN200, DN300, DN 400, DN500, DN600 mm,
- Montaż studni kanalizacyjnych z elementów betonowych Dn1000, Dn1200 mm kompletnych i studni wpadowych wg KPED,
- Montaż wpustów ściekowych z elementów betonowych Dn500 mm z osadnikiem 1,0 m kompletnych,
- Wykonanie wylotów kanałów i przykanalików wg KPED i zgodnie z dokumentacją projektową,
- Montaż urządzeń podczyszczających,
- Ułożenie drenażu wzdłuż drogi powiatowej Dz 100 mm PVC-U klasy S, wraz ze studzienkami drenarskimi DN400 tworzywowymi,
- regulacja wysokościowa istniejących włączów kanalizacyjnych,
- likwidacja istniejących wpustów ściekowych i kanałów,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie podsypki pod kanały, studnie, wpusty, urządzenia podczyszczające, wyloty,
- wykonanie obsypki rur, studni, wpustów, urządzeń podczyszczających,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów piaskiem

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanał – budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków – wg PN-S-02204.

1.4.3. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.4. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu ściekowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.5. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.6. Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.7. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wykonywania dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy.

Każdy materiał musi posiadać Aprobatę Techniczną, stwierdzającą zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami: PN-68/H-74101.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, elementy studni, wpustów, wylotów, urządzeń, itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Kanały, przykanaliki i elementy studni, urządzeń podczyszczających oraz wylotów należy składować na gruncie, którego powierzchnia jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować. Tam, gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Elementy przykryć studni włązy powinno się przechowywać pod wiatą.

2.4. Podosypka i obsypka

Do wykonania podсыпки na dnie wykopu pod przewód sieci wodociągowej i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

| Obiekt | Tereny zielone (pobocza) | | | Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe) | | | Jezdnie | | |
|---|---|--------------------|-----------------------------|---|--------------------|------------------------------------|---|--------------------|------------------------------------|
| | Warstwy konstrukcyjne: Materiał / grubość / I_s | | | Warstwy konstrukcyjne: Materiał / grubość / I_s | | | Warstwy konstrukcyjne: Materiał / grubość / I_s | | |
| | podсыпка | obsypka | zасыпка | podсыпка | obsypka | zасыпка | podсыпка | obsypka | zасыпка |
| Przewody | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | B do poz. terenu 0,95 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,97 | A do rzędnej dna koryta 0,97 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 1,00 | A do rzędnej dna koryta 1,03 |
| Przewody o gł. góry obsypki > 1,2 m | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | B do poz. terenu 0,95 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | A | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,97 | A |
| | | | | | | * | | | * |
| | | | | | | 0,95 | | | 0,97 |
| A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3 B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „**” do rzędnej dna koryta) | | | | | | | | | |

2.5. Zасыпка

Rodzaj materiału użytego do wykonania zасыпки jest uzależniony od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych w terenach zielonych lub poboczach zасыpkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się piasek lub mieszankę o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3$. W wypadku braku możliwości zagęszczenia gruntu rodzimego (tereny zielone, pobocza) do parametrów podanych w p. 2.4 grunt należy doziarnić, ulepszyć lub wymienić do uzyskania zagęszczenia do w/w parametrów.

2.6. Kanalizacja deszczowa

2.6.1. Kanały

Projektowane kanały należy wykonać z rur kamionkowych kielichowych produkowanych zgodnie z normą PN EN 295-1:2013-06E oraz ze względu na warunki występujące w miejscu montażu posiadające następujące parametry pozanormowe, dopuszczające do stosowania w inżynierii komunikacyjnej:

- Wodoszczelność połączeń - woda 2,4 bar w czasie 15 min - ATV –DVWK-A 142, Pkt 3.1.
- Wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 0,1-0,4x F_N kN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli (2×10^6),

potwierdzone Aprobatą Techniczną dopuszczającą do stosowania w inżynierii komunikacyjnej, wydaną zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania na przykład IBDiM

Nasiąkliwość kamionki musi być zgodna z normą PN EN 295-1:2013-06E potwierdzona protokołami z badań.

DN 200mm, L = 2500 mm, - system C, rura kamionkowa kielichowa, glazurowana, z uszczelką EPDM. (wytrzymałość 48 kN/m).

DN 300mm, L = 2500 mm - system C, rura kamionkowa kielichowa, glazurowana, z uszczelką EPDM (wytrzymałość 48 kN/m).

DN 400mm L = 2500 mm, - system C, rura kamionkowa kielichowa, glazurowana, z uszczelką EPDM (wytrzymałość 64 kN/m).

DN 500mm L = 2500 mm, - system C, rura kamionkowa kielichowa, glazurowana, z uszczelką EPDM (wytrzymałość 60 kN/m).

DN 600mm L = 2500 mm, - system C, rura kamionkowa kielichowa, glazurowana, z uszczelką EPDM (wytrzymałość 57 kN/m).

2.6.2. Studnie kanalizacyjne

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej należy zastosować studnie wjazdowe z elementów betonowych o średnicy Dn 1000 mm, Dn1200 mm.

Studnie wykonane z elementów prefabrykowanych betonowych. Należy je posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 10÷15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym gruncie rodzimym lub właściwie zagęszczonej podsypce piaskowej – zależnie od warunków gruntowo-wodnych.

Wymagane właściwości betonu:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobrego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych). Studnie betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 – zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003; ze zmianą PN-EN 206-1:2003/A1:2005 wprowadzoną w 2005 oraz zmianą PN-EN 206-1:2003/A2:2006 „Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

Dla powyższej klasy cechy betonu są następujące:

- beton klasy C35/45 o $w \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywo grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W10

Studnia składa się z komory roboczej i dna - jako elementu prefabrykowanego, stanowiącego monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki powinno być odpowiednio do kształtu kanału wykonane fabrycznie wyprofilowane koryto (kineta 1D), przeznaczone do przepływu ścieków oraz spocznik. Wjazd kanalizacyjny stanowi zwieńczenie studni kanalizacyjnych. Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600 mm klasy D400, klasy wg normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C 35/45. Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana. W studniach stosować stopnie żłazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie wjazdowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy Φ 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy Φ 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy Φ 30 mm - w odległości 7 cm od ściany.

Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przy wykonywaniu przejść trzeba mieć na uwadze zabezpieczenie kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału. Studnie wpadowe wykonać w oparciu o KPED.

2.6.3. Materiały stosowane do wykonania wpustów ściekowych

Studnie dla wpustów ulicznych zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych o średnicy Dn 500 mm, z osadnikiem o wysokości 1,0 m.

Wymagane właściwości betonu:

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni w kanalizacji, muszą być

wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych). Studnie betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 – zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003; ze zmianą PN-EN 206-1:2003/A1:2005 wprowadzoną w 2005 oraz zmianą PN-EN 206-1:2003/A2:2006 „Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

Dla powyższej klasy cechy betonu są następujące:

- beton klasy C35/45 o $w \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywo grube łamane bazaltowe
- nasiąkliwość betonu 5%
- wodoszczelność W10

Umieszczenie wpustów ulicznych jest zgodne z projektem drogowym.

Przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierзовych z rusztem żeliwnym o wymiarach 590/390/70 mm mocowanym w korpusie zawiasowo, klasy D 400 kN.

2.6.4. Materiały stosowane do wykonania urządzeń podczyszczających

Na projektowanych kanałach przed wylotami zaprojektowano urządzenia podczyszczające w postaci osadników szlamowych i separatora ropopochodnych. Za urządzeniami zastosować studnie kontrolno – pomiarowe z osadnikiem. Ponadto wszystkie wpusty ściekowe zostaną wyposażone w osadniki o wysokości 1,0 m. Urządzenia podczyszczające nadbudować do rzędnej terenu projektowanego. W razie konieczności połączenia projektowanych kanałów z króćcami urządzeń podczyszczających należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych zgodnych z zaleceniami producenta rur i urządzeń

Zestawienie urządzeń podczyszczających dla poszczególnych wylotów:

| typ osadnika/separatora | NR ZRZUTU/WYLOTU |
|--|---------------------|
| S8000 | zrzut 1a Radomierka |
| S6000 | zrzut 1c Radomierka |
| S5000 | zrzut 2 |
| S2000 | zrzut 2a |
| S15000 | zrzut 2b |
| S8000 | zrzut 2c |
| S2000 | zrzut 3 |
| S3000 | zrzut 3a |
| S4000 | zrzut 3b |
| S3000 | zrzut 3c |
| S3000 | zrzut 4 |
| S6000 | zrzut 5 |
| S10000 | zrzut 5a |
| S1000 | zrzut 5b |
| S1000 | zrzut 5c |
| S5000 | zrzut 6 |
| S5000 | zrzut 6a |
| S2000 | zrzut 6b |
| S2000 | zrzut 6c |
| S1000 | zrzut 7 |
| S9000 | zrzut 7b |
| S8000 | zrzut 7c |
| S8000 | zrzut 7d |
| S2000 | zrzut 8 |
| S2000 | zrzut 8a |
| SEPARATOR ZINTEGROWANY Z OSADNIKIEM 6-10/100 | zrzut Z1b |

2.6.5. Materiały stosowane do wykonania wylotów kanałów i przykanalików

Wyloty projektowanych kanałów oraz przykanalików wykonać w oparciu o KPED. Wyloty do rzeki Radomierki wykonać wg KPED oraz umocnienia skarp i dna rzeki wykonać wg odrębnej dokumentacji branży mostowej. Wyloty

wykonać wg rys. 4 i 5 dokumentacji projektowej.

Ponadto projektuje dwa odrębne wyloty дренажу bezpośrednio do rowu oznaczone na planie sytuacyjnym jako Zdr1 i Zdr2. Rzędne wylotów дренажу podano na planie sytuacyjnym.

2.6.6. Materiały stosowane do wykonania дренажу

Opaskę drenarską wzdłuż drogi powiatowej zlokalizowaną według planu sytuacyjnego należy wykonać z rur drenarskich PVC-U klasy S o średnicy Dz 100 mm. Ze względu na brak danych, dokładną lokalizację i podłączenie istniejących ciągów drenarskich należy wykonać w trakcie wykonywania robót ziemnych. W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym należy wykonać studzienki drenarskie o średnicy DN 400 mm z tworzywa sztucznego z osadnikiem 0.50 m – oznaczone na planie jako SDr1....

Opaskę drenarską należy włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej zgodnie z planem sytuacyjnym.

Rury drenarskie powinny być układane na wyrównanej warstwie bez kamieni o grubości około 50 mm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej Ø32 mm. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur. Zagęszczenie tych warstw oraz zasyпки wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy, powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ±2%. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wykonywania dotyczące sprzętu

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w OST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, pkt. 3.

- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądowórczy,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,
- sprzęt ręczny.

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. Ogólne wykonywania dotyczące transportu

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2.

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

4.3.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4.

Do transportu materiału mogą być użyte samochody skrzyniowe lub inne środki transportowe wymienione w pkt. 3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Organizacja Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową kanalizacji deszczowej.

5.3. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót jest konieczne wytyczenie sytuacyjne trasy kanalizacji deszczowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci kanalizacyjnej od projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

5.4. Wykopy pod kanały

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą wyprasek stalowych, przy głębokościach znacznych wykopy zabezpieczyć za pomocą grodzic stalowych. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu nie zinwentaryzowanych przewodów lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.5. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów.

Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych lub kamienistych na dnie wykopu kanału powinna być ułożona warstwa wyrównawcza grubości 0,1 do 0,2 m z ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych.

5.6. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,95.

5.7. Roboty montażowe

Na gotowym podłożu z piasku ułożyć rury z odpowiednim spadkiem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Złącza rur wykonać zgodnie z instrukcją Producenta, używając materiałów i technologii podanych przez Producenta.

5.8. Obsypka kanału

Obsypkę rury należy wykonać piaskiem gr 20 cm, obsypkę należy zagęścić do Is nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

5.9. Zasyпка wykupu

Zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym i jej górną powierzchnię ukształtować ze spadkami poprzecznymi w kierunku do środka wykupu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zasypkę wykonać gruntem rodzimym z ubijaniem warstwami co 30 cm.

Przed wykonaniem zasyпки Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Inżynierowi badania gruntu proponowanego do tego celu.

Sukcesywnie podczas wykonywania zasyпки należy demontować umocnienie ścian wykupu.

Zagęszczanie zasyпки można przeprowadzić jednowarstwowo po doprowadzeniu gruntu do wilgotności optymalnej. Wykonanie, uformowanie i zagęszczenie wykonywanego nasypu wykonać zgodnie z SST D-02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

5.10. Zakres Robót przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych

- wykonanie wykupu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg SST D-02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykupu,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej, grubości 20cm, z zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2,
- montaż gotowych elementów - o średnicach studni Dn 500 mm oraz przykanalików dostarczonych przez producenta oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- montaż pierścienia odciążającego oraz płyty pokrywowej,
- montaż skrzynki wpustu deszczowego,
- zasypianie wykopów wokół studni materiałem zasypowym z jego zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2.

5.11. Zakres Robót przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych

- wykonanie wykupu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg SST D-02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykupu,
- wykonanie podsypki z piasku lub mieszanki naturalnej, grubości 20cm, z zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2,
- montaż gotowych elementów - o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową - dostarczonych przez producenta oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- zasypianie wykopów wokół studni materiałem zasypowym, z jego zagęszczeniem do parametrów wg p.6.2,

Studnie wpadowe wykonać w oparciu o KPED. Ponadto przewiduje się regulację wysokościową istniejących włączów kanalizacyjnych.

5.12. Zakres Robót przy wykonywaniu urządzeń podczyszczających

Prace montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta.

5.13. Zakres Robót przy wykonywaniu wylotów

Wyloty projektowanych kanałów oraz przykanalików wykonać w oparciu o KPED. Wyloty do rzeki Radomierki wykonać wg KPED oraz umocnienia skarp i dna rzeki wykonać wg odrębnej dokumentacji branży mostowej. Wyloty wykonać wg rys. 4 i 5 dokumentacji projektowej.

Ponadto projektuje dwa odrębne wyloty drenażu bezpośredniego do rowu oznaczone na planie sytuacyjnym jako Zdr1 i Zdr2. Rzędne wylotów drenażu podano na planie sytuacyjnym.

5.14. Zakres robót przy wykonaniu drenażu

Opaskę drenarską wzdłuż drogi powiatowej zlokalizowaną według planu sytuacyjnego należy wykonać z rur drenarskich PVC-U klasy S o średnicy Dz 100 mm. Ze względu na brak danych, dokładną lokalizację i podłączenie istniejących ciągów drenarskich należy wykonać w trakcie wykonywania robót ziemnych. W miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym należy wykonać studzienki drenarskie o średnicy DN 400 mm z tworzywa sztucznego z osadnikiem 0.50 m – oznaczone na planie jako SDr1....

Opaskę drenarską należy włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej zgodnie z planem sytuacyjnym.

Rury drenarskie powinny być układane na wyrównanej warstwie bez kamieni o grubości około 50 mm. Rura winna być obsypana materiałem o maksymalnej średnicy zastępczej Ø32 mm. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur. Zagęszczenie tych warstw oraz zasyпки wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy, powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Warstwa podsypki dolnej o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy

przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej. Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady wykonywania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola Jakości obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniemi podanymi w SST.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola wykonania obejmuje:

1. sprawdzenie jakości wbudowanych materiałów zgodnie z pkt. 2 i na podstawie atestów producentów oraz porównanie ich cech z normami przedmiotowymi i oględziny zewnętrzne.
2. sprawdzenie zagęszczenia podłoża, podsypki i warstwy wyrównawczej – wymagania zależnie od głębokości badanej warstwy w stosunku do podłoża konstrukcji nawierzchni: dla studni i elementów pionowych
 - w przypadku podłoża wykopu, podsypki, obsypki i zasyпки:
 - $I_s \geq 0,97$ jeżeli badana warstwa leży na głębokości $> 1,2$ m od podłoża konstrukcji nawierzchni,
 - $I_s \geq 1,00$ jeżeli badana warstwa leży na głębokości do $1,2$ m od podłoża konstrukcji nawierzchni.
 - w przypadku warstwy wyrównawczej z chudego betonu $I_s \geq 1,00$, dla rur kanalizacyjnych i przykanalików

Wskaźnik zagęszczenia badany w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z poniższą tabelą:

| Obiekt | Tereny zielone (pobocza) | | | Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe) | | | Jezdnie | | |
|---|---|--------------------|--------------------------------|---|--------------------|---------------------------------------|---|--------------------|---------------------------------------|
| | Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość / I_s | | | Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość / I_s | | | Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość / I_s | | |
| | podsypka | obsypka | zasyпка | podsypka | obsypka | zasyпка | podsypka | obsypka | zasyпка |
| Przewody | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | B do poz. terenu 0,95 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,97 | A do rzędnej dna koryta 0,97 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 1,00 | A do rzędnej dna koryta 1,03 |
| Przewody o gł. góry obsypki > 1,2 m | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | B do poz. terenu 0,95 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,95 | A * ** 0,95 0,97 | A 20 cm 0,95 | A 20 cm 0,97 | A * ** 0,97 1,00 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość > 3 B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta) | | | | | | | | | |

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanych warstw podsypki i wyrównawczych,
- badanie odchylenia osi przewodów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku przewodów kanalizacyjnych i przykanalików,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, (próba szczelności na infiltrację i eksfiltrację: czas próby winien wynosić 8 h),
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie rzędnych wlotów i wylotów przyłączy do studni itd.,
- sprawdzenie wykonania izolacji przeciwwilgociowych,
- sprawdzenie wytrzymałości i innych wymaganych parametrów betonów,
- sprawdzenie kompletności robót,
- przedstawienie Inżynierowi wyników badań prefabrykatów, potwierdzające wymagania określone w punkcie 2 niniejszej SST.

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,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
 - odchylenie grubości warstwy podsypki nie powinno przekraczać ± 3 cm,
 - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
 - odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
 - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
 - dopuszczalne różnice rzędnych w profilu ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji nie powinny przekroczyć w każdym jego punkcie ± 1 cm
 - dopuszczalne odchylenie rzędnych wysokościowych wpustu ściekowego i pokryw studzienek w stosunku do wymagań Dokumentacji Projektowej: +0,0cm, -0,5cm,
 - różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla studni i przewodów ± 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Przed zasypaniem kanał winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i SST podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty ulegające zakryciu:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki (płyt dennych), warstwy wyrównawczej, obsypki i zasyпки,
- wykonanie izolacji poziomej pod studniami itd.,
- wykonanie zbrojenia,
- wykonanie robót betoniarskich,
- odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studzienek deszczowych, studni kanalizacyjnych/ drenarskich, urządzeń, wylotów oraz ułożenie rur kanalizacyjnych, przykanalików, drenażu podlega odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu według zasad podanych w OST D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Kwota ryczałtowa

Kwota ryczałtowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych kanalizacji, w tym wykonanie studni kanalizacyjnych (w tym studni wpadowej)/ drenarskich, deszczowych oraz urządzeń, wylotów, drenażu.

Kwota ryczałtowa wykonania kanalizacji, przykanalików obejmuje:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – sprzęt, materiały,
- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem gruntu na wysypisko na odległość 10 km,
- umocnienie ścian wykopu wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- montaż kanału/drenażu, studzienek kanalizacyjnych/drenarskich, studzienek deszczowych, urządzeń podczyszczających, wylotów, obsypka kanału i zasypanie wykopów wraz z jego zagęszczeniem,
- podsypka i obsypka kanału oraz zasypanie wykopów wraz z jego zagęszczeniem,

- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,
- roboty odtworzeniowe trawników, zieleńców itp. związane z przebudową (przywrócenie do stanu pierwotnego),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- likwidacja wpustu ściekowego, kanału,
- regulacja istniejących włączów,
- oczyszczenie terenu Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

| | |
|---------------------|---|
| PN-EN-752-2:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| PN-B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze. |
| PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| PN-B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| PN-B-01805 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony. |
| PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. |
| PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu. |
| PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk. |
| PN-H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| PN-ISO 8062 | Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nakładów na obróbkę skrawaniem. |
| PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| PN-EN-197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. |
| PN-B-10736:1999 | Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja obsługi i montażu rur kamionkowych,
- Instrukcja obsługi i montażu osadnika i separatora,
- Instrukcja obsługi i montażu drenażu z rur PVC-U,
- KPED