



PROJEKTANT

20-582 Lublin, ul. Onyksowa 11/20

tel. 793 051 066 email: m.projektant@outlook.com

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Kod CPV 45232130-2 Roboty w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**PRZEBUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO
PRZY BURSIE SZKOLNEJ NR 3 W LUBLINIE**

OBIEKT BUDOWLANY:

adres	20-038 Lublin, ul. Weteranów 3
kategoria obiektu	VIII
identyfikator działki ewidencyjnej	066301_1.0026.AR_7.26/2
	066301_1.0026.AR_7.26/3

INWESTOR:

nazwa	GMINA LUBLIN
adres	20-109 Lublin ul. Plac Łokietka 1

Opracował: mgr inż. **Ireneusz Jeleniewski**

Spis zawartości

- 1. CZĘŚĆ OGÓLNA**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla inwestycji polegającej na przebudowie boiska wielofunkcyjnego przy Bursie Szkolnej nr 3 w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z budową.

Zakres robót obejmuje:

- Wytyczenie trasy projektowanych rurociągów, z oznakowaniem istniejących przewodów podziemnych, kolidujących z projektowaną trasą;
- Oznakowanie i zabezpieczenie placu budowy;
- Wykopy mechaniczne lub ręczne w zależności od warunków terenowych;
- Zabezpieczenie istniejących przewodów na skrzyżowaniach;
- Zabezpieczenie wykopów i przejść dla pieszych;
- Montaż studzienek kanalizacyjnych;
- Wykonanie podsypki;
- Montaż rurociągów;
- Montaż odwodnienia liniowego;
- Próby szczelności;
- Włączenie do istniejącej kanalizacji;
- Inwentaryzacja geodezyjna rurociągów;
- Zasypanie rurociągów, ułożenie taśm ostrzegawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Definicje i określenia zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Europejskimi lub Polskimi Normami

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych

Kod CPV: 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Podstawą rozpoczęcia prac jest projekt oraz zgłoszenie do właściwego terenowo organu administracji publicznej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późn. zmianami (Dz.U.2021 poz. 1213).

Przy budowie należy stosować rury i inne materiały uzgodnione z użytkownikiem sieci oraz zgodne z Dokumentacją Projektową.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być :

- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- spełniającymi przedstawione parametry techniczne,
- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

2.2. Rurociągi kanalizacyjne

Kanalizacja sanitarna i deszczowa z rur kielichowych z uszczelką dwuwargową, wykonanych z PVC-U ze ścianką litą według PN-EN 1401:2009. Rury typu ciężkiego klasy S – SN 8 (SDR34).

Kształtki zgodne z PN-EN 1401-1:2009, klasy S.

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studnie na kanalizacji sanitarnej i deszczowej z kręgów betonowych DN 1200 z felcem zgodnie z normą PN-EN 1917 „Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym”. Złącza kręgów uszczelnione gumowymi uszczelkami wykonanymi z elastomeru SBR lub EPDM.

Dennice jednorodne prefabrykowane z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału.

We wszystkich przypadkach przejść rury przez ścianę studzienek stosować „przejście szczelne systemowe” odpowiednie dla danej średnicy rury.

Promień kinety w komorach 1,5 – 5 D kanału dopływowego.

Komin włazowy nie może przekraczać długości 0,5 m (łącznie z włazem i płytą stropową).

Pomiędzy włazem a płytą stropową stosować żelbetowy pierścień regulacyjny grubości min. 6 cm, beton min. C35/45.

Dno powinno mieć półki po obu stronach kanału z nachyleniem 3%-5% do środka studzienki, o szerokości min 0,50m po stronie włazu i 0,30m po stronie przeciwnej, na wysokości 2/3 kanału odpływowego,

Kręgi z zamontowanymi fabrycznie stopniami włazowymi żeliwnymi lub kłamry stalowe w otulinie z PE. Stopnie włazowe ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o maks. 0,3 m między osiami.

Studzienki zwieńczyć zwężką żelbetową, pod warunkiem uzyskania wysokości komory roboczej minimum 2,0 m lub płytą pokrywową typu ciężkiego kl. D400. W jezdniach stosować pierścienie odciażające z dostosowaną płytą pokrywową typu ciężkiego.

Ściany projektowanych studzienek zabezpieczyć od zewnątrz powłoką bitumiczną.

Podstawowe minimalne wymagania materiałowe dla studzienek:

- kręgi prefabrykowane z betonu klasy min. C35/45 (B45), odpornego na siarczan
- maksymalny stosunek w/c: 0,45,
- beton o stopniu wodoszczelności odpowiadającym W8,
- minimalna zawartość cementu 340 kg/m³,
- kręgi wykonane z betonu o wysokiej odporności na:
 - agresję chemiczną gruntów i wody gruntowej – klasa min. XA2,
 - agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania – klasa XF4,
 - korozję spowodowaną chlorkami – klasa XD3,
 - korozja spowodowana karbonatyzacją - klasa XF4,
- grubość otuliny nie mniejsza niż 40 mm,
- nasiąkliwość nie większa od 5 %,
- grubość otuliny zbrojenia nie mniejsza niż 40 mm.

Podstawowe wymagania dla włazów:

- włazy żeliwne, zatraskowe lub ryglowe okrągłe ϕ 600, klasy D400 (jezdnie, parkingi) lub B125 (chodniki i trawniki), zabezpieczone antykorozyjnie,
- włazy bez osadnika zanieczyszczeń i bez wentylacji,
- wysokość korpusu min. 115 mm, szerokość kołnierza korpusu min. 40 mm,
- zewnętrzna średnica kołnierza minimum 700 mm,

- włączy z wkładką amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywce lub korpusie.

2.4. Studzienki niewłazowe PP $\phi 425$

Studzienka $\phi 425$ z PP zgodnie z normami PN-EN 13598-2 oraz PN-EN 476:2011, dopuszczalne obciążenia ruchem drogowym SLW 60:

- Kineta z PP – przelotowa typ 1 oraz 3 i 4 (z dopływem bocznym), kielichy połączeniowe dla rur gładkich PVC (dostosowanymi do średnicy kanału głównego) z uszczelkami.
- Trzon studzienki stanowi rura korugowana PVC SN 4, bez kielicha, z uszczelką do teleskopu.
- Zwieńczenie - rura teleskopowa PVC-U $\phi 425$ z włazem żeliwnym klasy B125 i D400, według PN-EN 124.

2.5. Wpust deszczowy

Wpust deszczowy z gotowych elementów betonowych o średnicy 0,5m, z osadnikiem, dostosowane do obciążenia D400. Prefabrykaty wykonywane z betonu kruszywowego klasy C35/45 metodą wibrowania.

Głębokość wpustu $H_p=130$ cm, głębokość osadnika min. 87 cm. Przyłącze $\phi 150$.

Wpust żeliwny osadzony na oddylatowanej od osadnika płycie żelbetowej na pierścieniu fundamentowym z betonu klasy C16/20.

Wpust deszczowy uliczny żeliwny klasy D-400 z pełnym kołnierzem wg normy PN-EN 124, wymiary w rzucie 620x420 mm. Krata wpustu z zawiasami i rygłem.

Wymagania dla wpustu zgodnie z normami PN-EN 1917 i PN-EN 124.

2.6. Zbiornik retencyjny wody opadowej

Zbiorniki prefabrykowane żelbetowe o konstrukcji monolitycznej, o pojemności nominalnej 10 m³.

Parametry użytkowe zbiorników:

Beton	min. C25/30
Klasa wodoszczelności	min. W8
Nasiąkliwość	nie więcej niż 6 %

Płyta pokrywowa żelbetowa o zwiększonej nośności, gdzie może wystąpić ruch samochodów ciężarowych o masie do 40 T, grubości min. 16 cm. Płyta pokrywowa z otworem włazowym $\phi 600$. Zbiorniki pokryte fabrycznie z zewnątrz masą bitumiczną.

Na zbiornikach kominy włazowe betonowe DN600 z włazem żeliwnym DN600 klasy C250. W ścianach zbiorników obsadzić stopnie żłazowe.

2.7. Regulator przepływu

Na odpływie ze zbiornika retencyjnego zastosowano „stożkowy regulator przepływu”. Ograniczenie przepływu do 9,0 dm³/s, przy wysokości spiętrzenia wody 1,5 m.

Materiał: stal nierdzewna typu AISI 304.

Średnica wylotu: DN = 200 mm

Regulator składa się z:

- króćca wylotowego
- komory zawirowującej strumień
- wyjścia do podłączenia rurociągu

2.8. Odwodnienie liniowe

Korpus koryta wykonany z modyfikowanego polipropylenu (PE-PP). Szerokość wewnętrzna B=100 mm, wysokość całkowita 200 mm. Długość 1000 mm. Klasa wytrzymałości koryta z rusztem C 250.

Krawędzie koryt o wysokości min. 20 mm i szerokości min. 30 mm w najszerszym miejscu. Krawędzie koryt wyposażone w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości min. 8 szt., a także w min. 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL. Śruby stal czarna, ocynkowana. Dno oraz boczne ścianki koryta użebrowane, zapewniające trwałe połączenie z opaską betonową. Konstrukcja dna koryta wyposażona w dodatkowy stabilizujący szkielet. Mocowanie rusztów – blokada poprzeczna w ilości min. 2 szt.

Ruszt szczelinowy, poliamidowy, czarny. Powierzchnia wlotowa min. 370 cm²/m. Minimalna wytrzymałość na temperaturę stałą 80 °C. Minimalna wytrzymałość na temperaturę chwilową 95 °C. Znakowanie zgodnie z PN-EN 1433.

Do odprowadzenia wody zastosowano studzienki systemowe z osadnikiem piasku. Szerokość wewnętrzna 100 mm, długość 500 mm, h= ~500 mm, odpływ boczny Ø160. Pozostałe parametry jak korytka.

2.9. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną DN 100 lub DN 160, wyprowadzoną na odległość minimum 0,5 m poza obrys rurociągów. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

2.10. Materiały budowlane

Do wykonania podsypki, obsypki oraz wymiany gruntu w rejonie sieci stosować kruszywa typu piasek średni, piasek gruby, żwiry i pospółki. Kruszywo musi spełniać parametry gruntów zawarte w obowiązującej normie.

2.11. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki 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.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

4. TRANSPORT

Do dostarczenia materiału mogą być użyte wyłącznie samochody skrzyniowe. Na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem. Zabezpieczenia przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur, można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Należy zwrócić uwagę aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury przewozić w pozycji poziomej, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem podczas jazdy. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych elementów nie należy rzucać.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót.

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie.

Roboty muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów i wytycznych producentów. Niewyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć trasę projektowanego rurociągu. Oznaczenie wykonać za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

5.2. Zasady wykonywania robót

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do

prac Wykonawca wykona ręcznie wykopy kontrolne i określi rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela użytkownika lub dysponenta uzbrojenia.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace towarzyszące:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem np. sąsiadujących drzew,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów i sprzętu,
- wykona zabezpieczenie ruchu drogowego

5.3. Roboty ziemne i technologia układania rurociągów

Prace ziemne wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, a także według obowiązujących norm.

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykopy wykonywać mechanicznie. W miejscu występowania kolidującego uzbrojenia terenu wykopy prowadzić ręcznie (min 2,0m od osi skrzyżowania), z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Humus zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 20 cm. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach na składowisku przyobiekowym w celu późniejszego wykorzystania.

Przewody układać na podłożu odwodnionym, w temperaturach od 5°C do 30°C.

Przewody układać w wykopie wąskoprzestrzennym o szerokości min 90 cm, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Projektuje się wykopy otwarte o ścianach umocnionych za pomocą płyt wykopowych lub przy zastosowaniu szalunku tradycyjnego z wyprasek w układzie poziomym. Zastosowany szalunek musi umożliwiać jego sukcesywne podnoszenie lub demontaż od dołu w miarę wykonywania zasyпки. Szalowanie ścian wykopu prowadzić w miarę jego pogłębiania. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Odkład urobku w odległości co najmniej 60 cm od krawędzi wykopu.

Rury układać na podsypce z piasku minimum 10 cm, tak żeby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. W przypadku występowania gruntu piaszczystego na dnie wykopu można zrezygnować z podsypki.

Po ułożeniu rur dokonać zasypu rurociągu składający się z dwóch warstw:

- obsypki (warstwa ochronna rury);
- zasypki wypełniającej do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

1. Wykonanie obsypki z wyjątkiem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności wykonanie obsypki w miejscach połączeń.
3. Zasyp wykopu, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu. Na obsypkę stosować piasek sytki drobno- i średnioziarnisty bez grud i kamieni. Zagęszczanie prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby nie uszkodzić rur. Obsypka musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Podczas prac należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu. Ubijanie mechaniczne jest dopuszczalne dopiero po przykryciu rur 30 cm warstwą piasku.

Po wykonaniu obsypki można zasypywać wykop:

- pod jezdniami – piaskiem średnioziarnistym grupy G1 lub G2 wg PN-ENV 1046 (wymiana gruntu), zagęścić do $I_s=1,00$ SPD do głębokości 1,2m, a poniżej $I_s = 0,98$ SPD;
- pod chodnikami, boiskiem – piaskiem średnioziarnistym grupy G1 lub G2 wg PN-ENV 1046 (wymiana gruntu), zagęścić do $I_s=0,98$ SPD (standardowej skali Proctora);
- w terenie zielonym – zasypka gruntem rodzimym pochodzącym z wykopu bez kamieni, gliny i innych zanieczyszczeń (pod warunkiem, że jest to grunt grupy co najmniej G3 lub G4), zagęścić do $I_s \geq 0,95$ SPD.

Materiał zasypki powinien być zsypywany małymi porcjami do wykopu. Niedopuszczalne jest zsypywanie tych materiałów do wykopu jednorazowo, z samochodu – wywrotki wprost do wykopu.

Stopień zagęszczenia podlega odbiorowi technicznemu.

Po zakończeniu robót odtworzyć istniejące nawierzchnie wraz z podbudową, a następnie uporządkować teren budowy i przywrócić do stanu pierwotnego.

5.4. Montaż studni, zbiorników

Montaż zgodnie z wytycznymi producentów.

Przygotować podłoże gruntowe na powierzchni dna wykopu w promieniu minimum 50 cm licząc od lica ściany elementu dennego studni.

Na podłoże stosować grunty sypkie (pospółka, piasek, żwir) zagęszczone ubijakiem wibracyjnym do wartości min. 95% wg ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora) pod jezdniami obciążonymi ruchem kołowym oraz min 85% wg ZMP dla studni poza jezdniami.

W gruntach spoistych w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym wykonać pogłębienie wykopu o 25 cm. Usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem (piasek zagęścić do odpowiedniej wartości ZMP)

W gruntach w stanie plastycznym, miękkoplastycznym oraz gruntach organicznych wykonać pogłębienie wykopu o 50 cm. Usunięty grunt zastąpić dobrze zagęszczalnym piaskiem z dodatkiem cementu w proporcji 1:10. Mieszanke piaskowo-cementową zagęścić do odpowiedniej wartości ZMP.

Podsypkę oddzielić od gruntu rodzimego arkuszami geowłókniny wywinętymi na ściany wykopu na wysokość 50 cm.

W jezdniach studzienki posadowić na płycie fundamentowej z betonu C12/15 o grubości 10-15 cm, średnica min. 20 cm większa niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę wykonać na podsypce z dobrze zagęszczalnego gruntu sypkiego np. żwir, pospółka lub piasek (wskaźnik uziarnienia $U > 5$), który należy zagęścić do wskaźnika I_s nie mniejszego od 0,98. Moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla podłoża nie może być większy od 2,2.

Obsypka studni:

Przestrzeń o szerokości min 50 cm między ścianką studni, a ścianą wykopu wypełniać piaskiem, warstwami grubości maksymalnej 20 cm zagęszczać mechanicznie do uzyskania odpowiedniej wartości ZMP. Zagęszczenie warstw piasku wykonywać równomiernie na całym obwodzie studni.

W strefie do wysokości 50 cm ponad przyłączone kanały do studni zagęszczanie wykonywać za pomocą ubijaków ręcznych.

Do wymiany gruntu rodzimego na dnie wykopu oraz wykonania obsypki studni przyjąć materiał zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008. Użyć piasku różnoziarnistego o średnicy ziaren od 0,02 do 2,00 mm o parametrach:

- wskaźnik różnoziarnistości $U > 6$
- wskaźnik krzywizny uziarnienia $C = 1 \div 3$

Wskaźnik zagęszczenia obsypki nie może być mniejszy od $I_s=1,0$ (w jezdni) lub $I_s=0,95$ (w terenie zielonym).

Studzienki łączyć z rurociągami za pomocą krótkich odcinków rur (o długości ok. 0,5 m).

5.5. Montaż odwodnienia liniowego

Montaż korytek zgodnie z wytycznymi producenta. Fundament pod korytką wykonać z betonu C25/30 XF3 dla obciążenia klasy B125.

Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Końce korytek zabezpieczyć elementem: ścianka czołowa.

Aby skompensować siły poziome (np. spowodowane rozszerzalnością cieplną), w kierunku wzdłużnym i poprzecznym kanałów odwadniających należy wykonać szczeliny dylatacyjne, wypełnione uszczelniaczem elastycznym.

5.6. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W pobliżu występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu roboty ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Należy bardzo dokładnie zagęścić zasypkę pod krzyżującym się uzbrojeniem.

Nad odkopanymi odcinkami kabli energetycznych uzupełnić lub ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi, należy te kable zabezpieczyć osłoną rurową z tworzywa sztucznego, dzieloną wyprowadzoną na odległość minimum 0,5 m poza obrys rurociągu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Kontrolę wykonania i badania przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.

6.2. Próby szczelności kanalizacji

Próby szczelności oraz odbiór kanalizacji przeprowadzić zgodnie z “Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9, sierpień 2003r. Szczelność przewodów i studzienek grawitacyjnych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (0,1 bar) i większe niż 50 kPa, licząc od wierzchu rury.

Próba jest pozytywna jeżeli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej 0,2 l/m² dla przewodów ze studzienkami włączowymi.

6.3. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określonymi w przepisach szczegółowych oraz zaakceptowanymi przez Inwestora.

Kontrola wykonania wodociągu i kanalizacji polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur i kształtek,
- rodzaj podłoża,
- składowanie rur, kształtek i elementów studni,
- sprawdzanie 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 wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi i spadku rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia i uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar wykonanych robót sporządza się w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągu mierzy się wzdłuż jego osi,

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonania robót podanych w pkt. 1.3 są:

m - z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie.

szt - z dokładnością do 1 jednostki wykonanych Robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i pomiaru w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności określi Inwestor w warunkach przetargu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja Zbiorniki. Wymagania i badania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego

- odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-EN ISO 9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych- Oznaczanie sztywności obwodowej.
 - PN-C-89224:2018-03 Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych – Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Warunki techniczne wykonania i odbioru
 - PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 1610:2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
 - PN-EN 124-1: 2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek wjazdowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
 - PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
 - PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
 - PN-EN 1917: 2004 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowym.
 - PN-EN 1295-1: 2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1:Wymagania ogólne.
 - PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
 - PN-EN 13598-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany Poli(chlorek) winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami niewjazdowymi.
 - PN-EN 13598-2:2016-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany Poli(chlorek) winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek wjazdowych i niewjazdowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) z późn. Zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9.