



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zadanie: **Opracowanie projektu kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Masłowie Drugim, ul. Panoramiczna**

Obiekt: **Kanalizacja sanitarna w miejscowości Masłów Drugi, ul. Panoramiczna, gm. Masłów**

Adres inwestycji: Masłów Drugi, ul. Panoramiczna, gm. Masłów

Jednostka ewidencyjna: 260409_2 Masłów

Obręb: 0006 Masłów Drugi

Nr działek ewid.: 1122/1, 1119/3, 1135, 1136/2

Kod CPV: 445232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

Inwestor: **Gmina Masłów, ul. Spokojna 2, 26-001 Masłów**

Nazwa specyfikacji: S-01.03.07 **Kanalizacja sanitarna**

| Autorzy opracowania | Imię i nazwisko | Specjalność | Numer uprawnień | Data | Podpis |
|---------------------|------------------------------|-------------|-----------------|------------|--------|
| Opracował | Jerzy Polit | | | 08.2019 r. | |
| Opracował | mgr inż. Ewelina Krawczyk | | | 08.2019 r. | |
| | | | | | |

Kielce, sierpień 2019 r.

Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.
Dalsze zastosowanie dozwolone wyłącznie za pisemną zgodą ZP-U "POL-WOD" w Kielcach.

Spis treści:

1. WSTĘP
2. MATERIAŁ
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

„Kanalizacja sanitarna w miejscowości Masłów Drugi, ul. Panoramiczna, gm. Masłów”.

w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Opracowanie projektu kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Masłowie Drugim, ul. Panoramiczna”

Nazwa Specyfikacji Technicznej:

S-01.03.07 – KANALIZACJA SANITARNA

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału sanitarnego wraz z wysięgnikami – kanałami należącymi do sieci – ONS-mi, w pasie drogowym drogi gminnej tj. w ul. Panoramicznej w Masłowie Drugim.

Zakres niniejszego opracowania przedstawia się następująco:

- kanał z **rur kamionkowych** o średnicy **ϕ 0,20 m**, kielichowych, glazurowanych, o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie min. 32 kN/m, z systemem połączeń „C” lub „F”, o łącznej długości: **L = 246,80 m**;
- kanały – wysięgniki (ONS-y) z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych z **PVC** o średnicy **ϕ 160 mm**, klasy min. SN8, z jednorodnego materiału, lite, o łącznej długości **L = 19,50 m**;
- trójniki kanalizacyjne kamionkowe (skośne) 45° o średnicy **ϕ 200/150 mm** – **szt. 1**;
- studzienki kanalizacyjne rewizyjne żelbetowe o średnicy **ϕ 1,20 m** przykryte włazem klasy **D400** – **szt. 9**;

Łączna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej o średnicy ϕ 160 ÷ 200 mm wynosi **L = 266,30 m**.

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji obejmują również wykonanie:

- wykopów w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie, na odwóz, na odległość do 5 km
- umocnienie wykopów
- podsypkę, obsypkę i zasypkę wykopów piaskiem z dowozu, z odległości do 10 km
- zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego:
 - ✓ skrzyżowanie z istn. kablami energetycznymi w proj. rurach ochronnych – **1 szt.**
 - ✓ skrzyżowanie z proj. siecią wodociagową i proj. przyłączami wody – **3 szt.**
- ocieplenie przewodu kanalizacyjnego – wysięgnika (ONS-a) – z góry i z boków, workami wypełnionymi granulatem styropianowym, o grubości min. 20 cm, na odcinku o długości: **L = 2,00 m**;
- roboty rozbiórkowe nawierzchni:
 - ✓ nawierzchni mineralno-bitumicznej o grubości 10 cm – $390,40 \text{ m}^2 \approx$ **391,0 m²**
 - ✓ podbudowy z kruszywa łamanego o grubości 40 cm – $233,85 \text{ m}^2 \approx$ **234,0 m²**
 - ✓ pobocze z kruszywa łamanego o grubości 15 cm – $76,90 \text{ m}^2 \approx$ **77,0 m²**
 - ✓ prefabrykowane betonowe korytka przykrawężnikowe trójkątne o wymiarach 50x30x20 cm wraz z ławą gr. 15 cm na długości około **L= 57,00 m**

– roboty odtworzeniowe nawierzchni:

- nawierzchnia bitumiczna:
 - ✓ **5 cm** warstwa ścierna z mieszanki mineralno – asfaltowej (*ułożona z zakładem 0,50 m poza obrys wykopu*) – $390,40 \text{ m}^2 \approx \mathbf{391,0 \text{ m}^2}$
 - ✓ **5 cm** warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (*ułożona z zakładem 0,50 m poza obrys wykopu*) – $390,40 \text{ m}^2 \approx \mathbf{391,0 \text{ m}^2}$
 - ✓ **15 cm** górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego (tłucznia) 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, z zaklinowaniem i zamięłowaniem, z zagęszczeniem min. $I_s = 1,00$ – $233,85 \text{ m}^2 \approx \mathbf{234,0 \text{ m}^2}$
 - ✓ **25 cm** dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego (tłucznia) 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie, z zaklinowaniem i zamięłowaniem, z zagęszczeniem min. $I_s = 1,00$ – $233,85 \text{ m}^2 \approx \mathbf{234,0 \text{ m}^2}$
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne – $233,85 \text{ m}^2 \approx \mathbf{234,0 \text{ m}^2}$
- pobocze z kruszywa łamanego (tłucznia):
 - ✓ **15 cm** warstwa z kruszywa łamanego (tłucznia) 0/31,5 mm, stabilizowanego mechanicznie, z zaklinowaniem i zamięłowaniem, zagęszczona min. $I_s = 0,98$ – $76,90 \text{ m}^2 \approx \mathbf{77,0 \text{ m}^2}$
 - ✓ profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne – $76,90 \text{ m}^2 \approx \mathbf{77,0 \text{ m}^2}$
- prefabrykowane betonowe korytka przykrawężnikowe trójkątne o wymiarach $50 \times 30 \times 20 \text{ cm}$ (70% z odzysku), na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 4 cm i ławie betonowej z betonu klasy C12/15 gr. 15 cm, na łącznej długości: $L = \mathbf{57,00 \text{ m}}$
- odtworzenie rowu
 - ✓ umocnienie dna i skarp rowów darnią na łącznej długości $L = 3,0 \text{ m}$
 - ✓ skarpy i dno rowów zastabilizować mechanicznie, z zagęszczeniem do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$
 - ✓ wyprofilowanie skarp i dna rowów należy wykonać zgodnie ze stanem istniejącym
- terenów zielonych
 - ✓ **5 cm** warstwy humusu wraz z obsianiem mieszanką traw – $\mathbf{4,50 \text{ m}^2}$

Wszelkie roboty nie ujęte oraz pominięte w niniejszej specyfikacji technicznej należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

W celu zapewnienia dojść oraz dojazdu do posesji należy wykonać i ustawić kładki dla pieszych oraz przejazdy dla samochodów.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami. Użyte w niniejszej ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

1.3.1. Określenia dotyczące jakości materiałów

- *Atest* – dokument zaświadczający określoną ilość dostarczonego materiału (np. własności mechaniczne, skład chemiczny, itp.) wystawiony na życzenie odbiorcy przez wytwórcę lub instytucję upoważnioną do oceny jakości (instytut naukowy, jednostkę badawczo-rozwojową, np. Straż Pożarną, Państwowy Zakład Higieny, itp.);
- *Aprobata techniczna* – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzoną jego przydatnością do stosowania w budownictwie;
- *Certyfikat* – zaświadczenie, dowód;
- *Certyfikat na znak bezpieczeństwa wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie* – oznacza, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych, właściwych przepisów i dokumentów technicznych;

- *Deklaracja zgodności / certyfikat zgodności wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie* – oznacza, że zapewniono zgodność z wymogami określonymi Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie zostały ustanowione Polskie Normy;

1.3.2. Sieć kanalizacyjna

- *Kanalizacja sanitarna* – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami ciśnieniowymi lub grawitacyjnymi;
- *Kanalizacja grawitacyjna* – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych przewodami grawitacyjnymi;

1.3.3. Kanały

- *Kanał* – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków;
- *Przyłącze* – kanał przeznaczony do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej z siecią kanalizacji sanitarnej;
- *Kanał zbiorczy* – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych;
- *Kolektor główny* – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika;
- *ONS* – jest to wysięgnik kanału grawitacyjnego / tłoczego (odcinek przyłącza sanitarnego) na odcinku od kanału grawitacyjnego do granicy posesji, zaślepiiony korkiem;
- *Kształtki* – są to wszelkie łączniki (w tym trójniki) służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. na sieci kanalizacyjnej;

1.3.4. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- *Studzienka kanalizacyjna* – studzienka rewizyjna na kanale przeznaczona do kontroli oraz prawidłowej eksploatacji kanałów;
- *Studzienka przelotowa* – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych;
- *Studzienka połączeniowa* – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;
- *Studzienka kaskadowa* – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spływają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez odciążający zewnętrzny przewód pionowy (kaskadę);

1.3.5. Elementy studzienek

- *Komora robocza* – 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 spoczniaka;
- *Komin włazowy* – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej;
- *Właz kanałowy* – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;
- *Kineta* – wyprofilowany rowek w dnie studni, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

- *Spocznik* – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej;

1.3.6. Elementy odtworzenia nawierzchni

- *Nawierzchnia* – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń (naprężeń) od ruchu kół pojazdów na podłoże gruntowe nawierzchni oraz zapewniających bezpieczeństwo i komfort jazdy pojazdów. Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym lub na warstwie ulepszanego podłoża;
- *Nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie* – to jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej;
- *Mieszanka mineralno-asfaltowa* – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego;
- *Podłoże pod warstwę asfaltową* – to powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej;
- *Emulsja asfaltowa* – asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie;
- *Beton asfaltowy* – jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się;
- *Warstwa ścieralna* – górna warstwa nawierzchni, będąca w bezpośrednim kontakcie z ruchem pojazdów. Warstwa służąca do zabezpieczenia warstw konstrukcyjnych przed bezpośrednim oddziaływaniem ruchu i infiltracją wody;
- *Warstwa wiążąca* – to warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową, która służy do przekazywania naprężeń na podbudowę;
- *Podbudowa* – jest dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej oraz z podbudowy pomocniczej;
- *Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie* – jest to jedna lub kilka warstw zagęszczonej mieszanki kruszywa stabilizowanego mechanicznie, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej;
- *Podbudowa z kruszywa łamanego* – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłінca kamiennego, leżąca na podłożu naturalnym lub ulepszonym, względnie na podbudowie, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu przy czym warstwa ścieralna jest wykonana z tłucznia bez użycia lepiszcza czy spoiwa;
- *Podbudowa pomocnicza* – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z podbudowy zasadniczej na podłoże. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych własnościach;
- *Podbudowa zasadnicza* – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z warstw wyżej leżących, na podbudowę pomocniczą lub na podłoże;
- *Warstwa technologiczna* – to konstrukcyjny element nawierzchni układany w pojedynczej operacji;
- *Stabilizacja mechaniczna* – jest to proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu;
- *Kruszywo* – to ziarnisty materiał stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub pochodzić z recyklingu;
- *Kruszywo grube* – kruszywo o wymiarach ziaren: $D \leq 45 \text{ mm}$ oraz $d \geq 2 \text{ mm}$;
- *Kruszywo drobne* – kruszywo o wymiarach ziaren $D \leq 2 \text{ mm}$, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm. Kruszywo drobne może powstać w wyniku kruszenia lub naturalnego rozdrobnienia skały albo żwiru lub przetworzenia kruszywa sztucznego;

- *Kruszywo łamane* – kruszywo naturalne lub sztuczne, które poddano mechanicznemu rozdrobnieniu;
- *Tłuczeń* – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 3,5 do 63 mm;
- *Kliniec* – kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 do 31,5 mm;
- *Ława betonowa* – jest to warstwa nośna przeznaczona do umocnienia prefabrykowanych elementów betonowych oraz przenosząca obciążenie przefabrykatu na grunt;
- *Ściek (korytko) przykrawężnikowy* – prefabrykowany betonowy element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do odbiorników (np. rowów przydrożnych, kanalizacji deszczowej). *Grunt stabilizowany cementem* – jest to mieszanka cementowo-gruntowa, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu;
- *Podsypka* – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym lub na ławie;
- *Spoina* – to odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami, płytami, korytkami), wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi;

1.3.7. Elementy odtworzenia terenów zielonych

- *Rów* – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę;
- *Skarpa* – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań;
- *Ziemia urodzajna* – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój;
- *Humus* – ziemia roślinna (urodzajna);
- *Humusowanie* – przykrycie terenu, skarpy lub rowu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się;
- *Darń* – zwarta okrywa, składająca się głównie z trawy i roślin motylkowatych lub też z samej trawy i tworząca trawnik. Poprzez gęsty system korzeni roślin silnie wiąże się z wierzchnią warstwą gleby. Darń pocięta na płyty służy do zabezpieczania przed erozją skarp, grobli, nasypów i stromych zboczy;

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz definicjami podanymi w ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Deklaracją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszelkie roboty nieuwjęte i pominięte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

1.4.1. Roboty pomiarowe

Wszelkie prace geodezyjne winny być przeprowadzone przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego, posiadającą stosowne uprawnienia.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- wyznaczenie trasy wodociągu jak stanowi Dokumentacja Projektowa;
- naniesienie pikiet wysokościowych;
- naniesienie rzędnych pasa drogowego;

- zaznaczenie kolizji z projektowanym wodociągiem w terenie;
- pomiarzenie ułożonego wodociągu (na włączeniach, załamaniach, itp.);
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

1.4.2. Roboty związane z wykonaniem tablic informacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany, niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu, usytuować tablice informacyjne, na których będą się znajdowały niżej wymienione informacje:

- nazwa Inwestora i jego dokładny adres;
- nazwa realizowanego projektu;
- nazwa i adres projektanta (opcjonalnie);
- nazwa i adres Wykonawcy;
- nazwa i adres firmy nadzorującej inwestycję;
- źródła finansowania inwestycji (wartości kwotowe i procentowe);
- wartość całkowita inwestycji;
- czas realizacji, data rozpoczęcia i zakończenia inwestycji.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej.

1.4.3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekaze dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów do chwili odbioru końcowego robót.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

1.4.5. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz powinien uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego, w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie też odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, które zostały wykazane w Dokumentacji Projektowej dostarczonej mu przez Zamawiającego.

Wykonawca przy wykonywaniu robót związanych z budową w działkach prywatnych osób (przy wykonywaniu przebieg istniejących przyłączy wodociągowych) jest zobowiązany do powiadomienia właściciela o wejściu w teren.

W chwili zakończenia robót, Wykonawca powinien doprowadzić teren prywatnych posesji do stanu pierwotnego (odtworzenie ogrodzeń, zieleni i nasadzeń).

1.4.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać oraz stosować w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót, Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z nadmiernego hałasu, zanieczyszczeń lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- wszelkie odpady powstałe podczas wykonywania robót na terenie budowy oraz na terenie zaplecza budowy muszą zostać przez Wykonawcę usunięte na własny koszt, poza jego obręb (na składowisko odpadów, na co Wykonawca winien posiadać stosowne zaświadczenie).

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwość powstania pożaru.

1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca jest także zobowiązany by utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny też za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym oraz wykonanym obiektom budowlanym spełnianie wymagań podstawowych, określonych w Prawie budowlanym – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania

w budownictwie, a także winny być one zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Wykonawca powinien przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań (jeśli jest to konieczne) w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego oraz jest on zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca robót przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz zaproponowaną przez siebie metodę wydobycia materiału i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych oraz jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów niezbędnych do wykonania robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub zostaną odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca robót nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna ze wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

2.2. Rury kanałowe

Materiałami stosowanymi do wykonania budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odcinkami należącymi do sieci są:

- **Rury i kształtki kamionkowe** o średnicy nominalnej ϕ **0,20 m**, kielichowe, glazurowane min. od wewnętrznej strony, o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie min. 32 kN/m, łączone na kielich z uszczelką, system połączeń „C” lub „F”. Mają to być rury spełniające wymogi normy PN-EN 295-1:2013-06 oraz posiadające certyfikat zarządzania jakością zgodny z ISO (lub inny, równoważny);
- **Rury i kształtki kanalizacyjne z PVC** o średnicy ϕ **160 mm**, kielichowe, **typu min. SN8**. Rura gładka z jednorodnego materiału, lita, bez łączenia z innymi materiałami, z uszczelką wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem stabilizującym. Jednoznacznie należy stwierdzić, że zarówno rury, jak i kształtki mają być bezwzględnie jednego producenta. Mają to być rury zgodne z normą PN-EN 1401-1:2009 i posiadające certyfikat zarządzania jakością zgodny z ISO (lub inny, równoważny);

Dostawca danego materiału rur bezwzględnie winien zapewnić dostawę całego systemu odprowadzania ścieków, tj. rury, kształtki, króćce dostudzienne i przystudzienne, uszczelki, itd.

Materiał użyty do budowy kanałów sanitarnych musi zapewniać jego szczelność, wytrzymałość mechaniczną, odporność na korozję chemiczną i ścieranie w długim okresie eksploatacji.

Wysięgniki kanału grawitacyjnego (ONS-y) z rur PVC ϕ 160 mm, po ich wykonaniu na długości do granicy własności działek prywatnych, należy zakorkować przez zastosowanie złączki dwukielichowej z PVC, klasy SN8, oraz korka z PVC o średnicy ϕ 160 mm.

Wykonane kanały należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację, zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

2.3. Trójniki

W celu umożliwienia podłączenia wysięgników kanału grawitacyjnego z PVC ϕ 160 mm na kanale grawitacyjnym ϕ 0,20 m należy zamontować trójniki kanalizacyjne z kamionki (skośne) 45° o średnicy ϕ 200/150 mm.

Połączenia ONS-ów z rur PVC ϕ 160 mm z trójnikami kamionkowymi wykonać za pomocą specjalnych uszczelek o średnicy ϕ 150 mm do połączenia kielichów rur kamionkowych z rurami PVC, montowanych w kielichach rur kamionkowych.

2.4. Studzienki kanalizacyjne

Na kanale sanitarnym należy wykonać studzienki rewizyjne żelbetowe w konstrukcji prefabrykowanej o średnicy ϕ 1,20 m.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

Studzienki kanalizacyjne żelbetowe należy ustawiać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, zagęszczonej do wskaźnika min. $I_s = 1,0$ wg próby Proctora. Beton podłoża studzienek klasy C-8/10 o grubości 15 cm. Część dolną studzienki, na wysokości wejścia kanałów, należy wykonać z prefabrykowanych elementów, tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną z betonu klasy min. C-35/45 z osadzonym w czasie produkcji studni, pierścieniem uszczelniającym. Wpięcia do studzienki rury kamionkowej wykonać za pomocą króćców dostudziennych i króćców przystudziennych. W przypadku wpięcia rury PVC należy zastosować przejście szczelne PVC. Część górną należy wykonać z kręgów żelbetowych z betonu klasy C-35/45 o średnicy ϕ 1,20 m wg wymagań normy PN-EN 1917:2004. Kręgi należy łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej lub elastomerowej. Zwieńczenie studni ϕ 1200 mm stanowi zwężka (konus) ϕ 1470/625 mm. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie płyty pokrywowej o średnicy ϕ 1470/625 mm. Zwieńczenia studni czy płyt pokrywowych należy łączyć na uszczelkę gumową lub elastomerową. Włazy kanałowe z żeliwa szarego klasy D400 – z wypełnieniem betonowym, zabezpieczone przed obrotem, z uszczelką gumową, bez osadnika i bez otworów wentylacyjnych, o średnicy ϕ 600 mm, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 124-1 i PN-EN 124-2, wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach 0 ÷ 30 cm należy przeprowadzić przez zastosowanie pierścieni wyrównawczych o maksymalnej wysokości 10 cm każdy. Stopnie złazowe żeliwne, powlekane, osadzone w odległościach pionowych co 25 cm, fabrycznie wbudowane w kręgi. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie stopni złazowych z prętów stalowych o średnicy ϕ 30 mm osadzonych w odległościach pionowych co 25 cm z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Zewnętrzne powierzchnie studni rewizyjnych należy zabezpieczyć przez ich dwukrotne pomalowanie powłoką z masy bitumicznej nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości min. 3 kg/m² izolowanej powierzchni.

Włączenie ONS-ów do studzienki przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (ponad 50 cm, lecz do wysokości 1,50 m) należy wykonać za pomocą układu spadowego

(kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz studzienki. W takim przypadku kaskadę zewnętrzną należy obetonować do wysokości trójkąta, betonem klasy C-12/15. Kaskadę należy wykonać w czasie budowy kanału.

Wykonane studzienki rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”. Całość robót wykonać zgodnie z w/w normami oraz wytycznymi producenta.

2.5. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Krzyżujące się uzbrojenie napotkane w czasie wykonawstwa robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego $\phi 6 \div 10$ mm. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Na skrzyżowaniach przewodów kanalizacyjnych z istniejącymi kablami energetycznymi czy ewentualnie napotkanymi przewodami światłowodowymi, należy założyć, montując na kablach dwudzielne rury ochronne do kabli, o średnicy min. $\phi 110$ mm i długości $L = 1,50$ m każda.

2.6. Ocieplenie przewodów kanalizacyjnych

Ze względu na nienormatywne zagłębienie odcinka ONS do działki nr ewid. 1119/4 pod istniejącym rowem, przewód kanalizacyjny na odcinku o długości ok. 2,0 m należy ocieplić. Ocieplenie należy wykonać z góry i z boku przewodu, workami wypełnionymi granulatem styropianowym, o grubości min. 20 cm.

2.7. Kruszywo na podsypkę

Kanały sanitarne kamionkowe o średnicy $\phi 0,20$ m należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej o granulacji maksymalnie 20 mm (w stosunku 3:1), o grubości 30 cm, a wysięgniki kanału grawitacyjnego (tj. ONS-y) z rur PVC $\phi 160$ mm należy posadzić na warstwie piasku o grubości 30 cm, wykonanej z piasku grubo- lub średnioziarnistego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2 mm.

Kanały należy posadzić na podsypce z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90° , z zaprojektowanym spadkiem, zgodnym z Dokumentacją Projektową.

Podsypka winna zostać bardzo starannie zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym oraz na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – jest to tzw. strefa posadowienia rury.

Materiał użyty na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, np. PN-B-12620, PN-EN 13043 oraz PN-86/B-02480.

2.8. Kruszywo do obsypki

Obsypkę należy wykonać do wysokości 30 cm ponad lico rury tym samym materiałem, który zostanie zastosowany do wykonania podsypki, tj. gruntem piaszczysto-żwirowym dla rur kamionkowych oraz piaskiem dla rur PVC, bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami grubości $10 \div 15$ cm.

Obsypka winna zostać bardzo dobrze zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym oraz na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – jest to tzw. strefa posadowienia rury. Powyżej tej strefy zasypka właściwa piaskiem.

Użyty materiał na obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-12620, PN-EN 13043 oraz PN-86/B-02480.

2.9. Kruszywo do zasypki

Do zasypki właściwej nas strefą ochronną przewodów kanalizacyjnych nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i grudy, glinę, grunty organiczne czy pył, natomiast należy użyć gruntu piaszczystego w 100% z dowozu.

Zasypkę kanałów kamionkowych, jak i rur z PVC, należy wykonać z piasku średnio- lub gruboziarnistego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2 mm warstwami o grubości 20 cm.

Zasypka winna zostać bardzo dobrze zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym oraz na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – wg próby Proctora, określonymi wg normy branżowej BN-77/8931-12.

Materiał użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, np. PN-B-12620, PN-EN 13043 oraz PN-86/B-02480.

2.10. Cement

Cement portlandzki klasy 32,5 lub cement hutniczy powinny być zgodne z normą PN-EN 197-1:2012. Transport, składowanie i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w normie BN-88/6731-08 lub zgodnie z normą PN-EN 197-1:2012.

2.11. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

2.12. Beton

Beton hydrotechniczny winien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Należy użyć betonu klasy min. C-8/10, C-12/15 lub C-35/45, w zależności od potrzeb wskazanych w Dokumentacji Projektowej lub zgodnego ze wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Cement stosowany do użytego betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1:2012.

Kruszywo do użytego betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego i kruszywo łamane) winno spełniać wymagania normy PN-EN 12620+A1:2010.

Woda winna być „odmiany 1” oraz spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.13. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa winna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 998-1:2012 lub PN-EN 998-2:2012.

Piasek do zaprawy cementowej winien być gatunku 1 według PN-EN 12620+A1:2010, natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie – powinien to być piasek gatunku „1”, lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8 %.

2.14. Tabliczki do oznakowania

Studzienki kanalizacyjne oraz trójniki kanalizacyjne należy oznakować tabliczkami z literą „K” wraz z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane

na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym lub na słupach betonowych o wymiarach 0,14×0,14×2,50 m (z czego ca 1,00 m słupek powinien wystawać ponad poziom terenu).

W przypadku montażu tabliczek informacyjnych na słupkach należy wierzchołek słupków betonowych pomalować pasem szerokości około 15 – 20 cm w kolorze brązowym.

2.15. Rodzaje materiałów do otworzenia nawierzchni

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu nawierzchni, wg zasad niniejszej ST, są:

2.15.1. Nawierzchnia bitumiczna

Nawierzchnię asfaltową ul. Panoramicznej należy odtworzyć poprzez wykonanie:

- w obrysie wykopu warstwy podbudowy z tłucznia (kruszywa łamanego) 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 25 cm
- w obrysie wykopu warstwy podbudowy z kłінca (kruszywa łamanego) 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC16W o grubości 5 cm – z zakładem 0,50m poza obrys pionowych ścian wykopu
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S o grubości 5 cm – z zakładem 0,50m poza obrys pionowych ścian wykopu

Warstwę ścieralną i wiążącą z betonu asfaltowego j.w. z zakładem 0,50 m poza obrys pionowych ścian wykopu (z każdej strony wykopu), tworząc tzw. zakładkę pomiędzy nowo odtworzoną a istniejącą nawierzchnią, po uprzednim sfrezowaniu (tj. po odspojeniu) istniejącej nawierzchni o grubości około 10 cm.

Beton asfaltowy z mieszanki mineralno-bitumicznej AC11S i AC16W wraz z lepiszczem asfaltowym 50/70, spełniającym wymogi podane w WT-2 część I „Wymagania techniczne. Mieszanki mineralno-asfaltowe” z 2014 r. oraz w WT-2 część II „Wymagania techniczne. Wykonywanie warstw nawierzchni asfaltowych” z 2016 r. – dla ruchu KR 1-2.

Kruszywa mineralne przeznaczone na podbudowę wykonywaną metodą mechanicznej stabilizacji, spełniające wymagania podane w WT-1 „Wymagania techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych z 2014 r. oraz wymogi określone w normach: PN-EN-12591 i PN-EN 13108-1 dla ruchu KR 1-2. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszki gliny.

2.15.2. Kruszywo łamane

Materiałem do wykonania nawierzchni z kruszyw stabilizowanych mechanicznie (podbudowy pod warstwy konstrukcyjne, nawierzchnia tłuczniowa) powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych oraz otoczków.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszki gliny. Do wykonania nawierzchni (zarówno warstwy dolnej, jak i warstwy górnej) przewidziano użycie kruszywa łamanego o granulacji 0/63 mm i 0/31,5 mm.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z kruszywa łamanego, według normy PN-S-96023, są:

- tłuczeń: 31,5 – 63 mm, który powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043;
- kliniec: 4 – 31,5 mm, który powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043;
- kruszywo drobne granulowane: 0,075 – 4 mm (spoiwo), które powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043;
- woda, która powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

Szczegółowe wymagania dla tłucznia i kłińca pierwotnie były przedstawione w normie PN-B-11112, lecz norma ta została zastąpiona normą PN-EN 13043:2004 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13043, określono w niej wymagania jakie winny spełniać kruszywa grube i drobne (pkt. 4 normy) oraz kruszywa wypełniające (pkt. 5 normy). Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach normy zostaną odrzucone.

Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną jednak wbudowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

2.15.3. Prefabrykowane betonowe korytka przykrawężnikowe (trójkątne)

Prefabrykowane betonowe korytka betonowe przykrawężnikowe winny posiadać aprobaty technicznej, wydane przez uprawnioną jednostkę, do dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów: – na długości ± 10 mm, – na wysokości i szerokości ± 3 mm. Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Prefabrykowane korytka żelbetowe winny odpowiadać wymaganiom normy BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

2.15.4. Ława betonowa

Ławy betonowe pod prefabrykowane korytka przykrawężnikowe należy wykonać z betonu klasy C12/15 wg normy PN-EN 206-1.

2.15.5. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod prefabrykowane korytka przykrawężnikowe należy wykonać jako podsypkę cementowo – piaskową w proporcji 1:4.

Podsypka z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku „1” według normy PN-B-11113, z cementu powszechnego użytku (cement portlandzki) spełniającego wymagania normy PN-EN 197-01 oraz wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom normy PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250).

2.16. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- *ziemia rodzima (humus)* – powinna zostać zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych oraz zostać zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2,00 m wysokości;
- *ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy* – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.17. Humus

Do humusowania terenów zielonych (zieleń niska) należy użyć ziemi urodzajnej nabytej (zdjętej poza pasem robót ziemnych, składowanej i następnie przewiezionej do miejsca wbudowania). Humus nie powinien zawierać kamieni oraz innych zanieczyszczeń.

2.18. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w fabrycznym opakowaniu, na którym podano skład chemiczny (tj. zawartość azotu, fosforu, potasu, itp.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu oraz przechowywania.

2.19. Nasiona traw

Do obsiania terenów zielonych (zielen niska) należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości w ilości min. 30 g na 1 m² powierzchni do obsiania.

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania normy branżowej PN-R-65023.

2.20. Składowanie materiałów

2.20.1. Rury kanałowe

Rury należy składować przy zachowaniu wszelkich norm i warunków BHP. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się na niej wód opadowych.

Składowane rury winny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C oraz przed opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w zamkniętych lub zadaszonych pomieszczeniach. Wszystkie elementy przewodów należy chronić przed uszkodzeniami oraz składować tak, aby nie ulegały zanieczyszczeniom oraz nie były narażone na deformacje (rury tworzywowe).

Luźne pryzmy z rur należy zabezpieczyć. Unikać pryzm o wysokości przekraczającej 2,00 m. Rury należy chronić przed silnymi uderzeniami (rury kamionkowe), szczególnie przy niskich temperaturach bliskich zera (rury tworzywowe).

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

Rury o różnych średnicach i grubościach ścianki powinny być składowane osobno, natomiast gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków oraz klinów drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

2.20.2. Prefabrykowane elementy studzienek kanalizacyjnych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty mogą być układane w pozycji wbudowania w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

2.20.3. Kręgi, pierścienie wyrównawcze

Kręgi i pierścienie wyrównawcze można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,50 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania – wysokość ich składowania nie powinna przekraczać 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.20.4. Włazy kanałowe, stopnie żłazowe

Włazy kanałowe i stopnie żłazowe (jeśli wykonawca wybrał ich montaż bezpośrednio na budowie) powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane według klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.20.5. Rury osłonowe

Dwudzielne rury osłonowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych oraz promieni słonecznych.

2.20.6. Mieszanka mineralno-bitumiczna

Składowanie mieszanki mineralno-bitumicznej powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi).

Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie oraz winien posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ i układ cyrkulacji asfaltu.

Warunki przechowywania mieszanki nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jej jakości.

2.20.7. Lepiszcze

Lepiszcze asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Czas składowania emulsji asfaltowej nie powinien przekraczać 3 m-cy od daty jej wyprodukowania a temperatura przechowywania nie powinna być niższa niż $+3^{\circ}\text{C}$.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszcze należy przechowywać w zbiornikach zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

2.20.8. Kruszywo

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i wmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu.

Kruszywo należy składować oddzielnie wg przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się by frakcje drobne ($< 4\text{ mm}$), były chronione przed opadami atmosferycznymi poprzez rozciągnięcie plandeki lub poprzez wykonanie zadaszenia.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, tak aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału sanitarnego.

2.20.9. Prefabrykowane betonowe korytka przykrawężnikowe (trójkątne)

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Elementy należy układać w stosy do wysokości 2 m, naprzemiennie jedno na drugim.

2.20.10. Cement

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z ustaleniami podanymi w normie branżowej BN-6731-08, w suchym i zamkniętym pomieszczeniu lub zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 197-1:2012.

2.20.11. Pozostałe

Pozostałe materiały, w tym: materiały izolacyjne, uszczelki i inne elementy, należy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów oraz ilości wskazaniom zawartym w niniejszej ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt winien być każdorazowo uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, 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. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia czy narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną niezwłocznie zdyskwalifikowane przez Inspektora Nadzoru oraz nie zostaną dopuszczone do wykonywania nimi robót.

3.2. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodowego żurawia budowlanego;
- koparki jednoaczyniowe gąsienicowe i kołowe;
- koparki przedsiębierne;
- koparki z dłutem do urabiania skały;
- spycharki kołowe lub na gąsienicach;
- sprzęt ręczny do wykopów;
- zrywarki masy bitumicznej;
- wibromłotów;
- młotów pneumatycznych;
- szlifierek kątowych;
- wiertarek udarowych;
- przewoźnych zespołów prądotwórczych (agregatów);
- przewoźnej powietrznej sprężarki spalinowej (o wydajności 10 m³/min);
- samochodów skrzyniowych i samowyładowczych;

- przyczep dłuźycowych do samochodu;
- ciągników kołowych;
- przyczep samowyładowczych do ciągników;
- wciągarek mechanicznych;
- pojemników do betonu;
- sprzętu do ręcznego zagęszczania gruntu – w tym ubijaków ręcznych;
- spalinowych ubijaków mechanicznych;
- spalinowych zagęszczarek wibracyjnych;
- wyciągów do urobku ziemi z napędem spalinowym;
- szczotek mechanicznych;
- rozkładarki masy bitumicznej;
- skraparki do skrapiania warstw nawierzchni tłuczniowej, wyposażonej w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skraparki, ilości dozowanego lepiszcza, itp.;
- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia;
- walce ogumione i stalowe wibracyjne do zagęszczania (w miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne,
- lekkich walców wibracyjnych lub wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki,
- walca statycznego, zwykłego o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m;
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pompy do napełnienia beczkowozu;
- skrapiarkek do lepiszcza;
- zagęszczarek wibracyjnych,
- sprzęt do ręcznego zagęszczania gruntu,
- żuraw samochodowy,
- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych, walcowe lub garnekowe szczotki mechaniczne (preferowane szczotki z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych samochodach),
- układarka lub równiarka do rozścielania tłuczenia,
- równiarki,
- urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- itd.

Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Użyty sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora

Maszyny oraz sprzęt dostarczone na budowę winny być w pełni sprawne oraz dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych Robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. Środki transportu, które nie będą odpowiadały warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca na bieżąco będzie usuwał, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, lecz w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy także wyroby przewożone w pozycji poziomej, przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Do załadunku i wyładunku rur należy stosować szerokie pasy lub inne bezpieczne wyposażenie. Natomiast nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, ich górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej danego wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych bezwzględnie układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów, należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym winna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury winny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej oraz desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu
- przy załadunku i wyładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długościach rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,00 m

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach, z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

4.3. Transport prefabrykowanych elementów studzienek kanalizacyjnych

Prefabrykowane elementy studzienek kanalizacyjnych należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia

się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

Podnoszenie oraz opuszczanie prefabrykowanych elementów studzienek należy wykonywać za pomocą min. trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport kręgów, płyt pokrywowych, pierścieni odciążających

Transport kręgów, płyt pokrywowych i pierścieni odciążających samochodami powinien odbywać się w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

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

Podnoszenie oraz opuszczanie kręgów, płyt czy pierścieni należy wykonywać za pomocą min. trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.5. 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 je taśmą stalową.

4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Transport mieszanki betonowej winien odbywać się zgodnie z wymogami norm: PN-88/B-06250 lub PN-EN 206-1:2003.

4.8. Transport kruszyw i piasku

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednakże w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem, zmieszaniem z innym kruszywem lub jego frakcjami, wysychaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

4.9. Transport mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszanke betonu asfaltowego należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

4.10. Transport lepiszcza

Asfalt drogowy należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami i przechowywać w zbiornikach z izolacją termiczną, umożliwiającą ogrzewanie asfaltu do właściwej temperatury roboczej. Termometry należy zainstalować w zbiornikach oraz w miejscu dozowania asfaltu do mieszalnika.

4.11. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z normą branżową BN-6731-08 lub z wymaganiami normy PN-EN 197-1:2012.

4.12. Transport prefabrykowanych betonowych korytek przykrawężnikowych

Prefabrykowane betonowe korytka przykrawężnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Korytka przykrawężnikowe należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy lub transportować na paletach.

Korytka przykrawężnikowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.13. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu, lecz w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.14. Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które wcześniej muszą zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest też odpowiedzialny za zgodność wykonywanych robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanymi przez wyłonionego Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest ponadto odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie oraz wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie, z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę przy wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na jego koszt, za wyjątkiem kiedy dany błąd wyniknie z błędnych danych

dostarczonych Wykonawcy. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora w zakresie akceptacji materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, w Dokumentacji Projektowej oraz w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów oraz robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót, projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów oraz pieszych w pobliżu wykopów. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień oraz w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Znaki te muszą wcześniej zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie, poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej, której treść uzgodniona zostanie z Inwestorem. Tablica informacyjna będzie utrzymywana w dobrym stanie przez Wykonawcę przez cały czas realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest on włączony w cenę realizacji budowy.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót, Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować kroki mające na celu stosowanie się do przepisów oraz norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, a także będzie unikać wszelkich uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia hałasem lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca wszelkie roboty przygotowawcze winien wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności i wszelkich obowiązujących przepisów branżowych oraz BHP.

Na trasie przewodów kanalizacyjnych, w obrębie pasa drogowego, brak jest zadrzewienia. Drzewa i krzewy występują na terenie działek prywatnych.

5.2.1. Wykonanie zaplecza budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania, na własny koszt, zaplecza budowy dostosowanego do potrzeb (tj. ilości osób zatrudnionych przy robotach, ilości sprzętu wykorzystanego do wykonania robót, technologii robót, itd.).

Wykonawca jest zobowiązany, niezwłocznie po rozpoczęciu kontraktu, do urządzenia i utrzymania w dobrym stanie biura (pomieszczenia) wraz z towarzyszącym wyposażeniem oraz osprzętem.

Wykonawca winien zapewnić swoim pracownikom zaplecze socjalne z niezbędnymi instalacjami: grzewczą, sanitarną oraz szatnią i pomieszczeniami socjalnymi.

5.2.2. Roboty związane z wykonaniem tablic informacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany, by niezwłocznie po przekazaniu mu placu budowy, usytuować tablice informacyjne, na których będą się znajdowały poniższe informacje:

- nazwa Inwestora i jego dokładny adres;
- nazwa realizowanego projektu;
- nazwa i adres Wykonawcy;
- nazwa i adres firmy nadzorującej inwestycję;
- źródła finansowania inwestycji;
- wartość całkowita inwestycji;
- czas realizacji, data rozpoczęcia i zakończenia inwestycji.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej.

5.2.3. Roboty pomiarowe

Wszelkie prace geodezyjne winny być przeprowadzone przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego, posiadającą stosowne uprawnienia.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- wyznaczenie trasy kanałów, jak stanowi Dokumentacja Projektowa;
- naniesienie pikiet wysokościowych;
- naniesienie rzędnych pasa drogowego wraz z poboczem;
- zaznaczenie kolizji z projektowanymi kanałami w terenie;
- pomierzenie ułożonych kanałów (na włączeniach, załamaniach trasy, itp.);
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

Wykonawca dokona wytyczenia obiektu budowlanego i trwale oznaczy go w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

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

Po stronie Geodety leży również wytyczenie i oznakowanie uzbrojenia oraz ustalenie reperów. Wykonawca zabezpieczy przed zniszczeniem wszystkie punkty wytyczone przez Geodetę. Ponowne odtworzenie punktów będzie wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Budowa kanału sanitarnego wraz z odcinkami należącymi do sieci (ONS-ami) wymaga wykonania robót rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać po trasie kanalizacji sanitarnej. Roboty rozbiórkowe elementów dróg, poboczy, wjazdów i terenów zielonych obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z zapisami Dokumentacji Projektowej, niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć. Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych, należy odpowiednio zabezpieczyć.

Wykonanie rozbiórki podbudowy, nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych, nawierzchni z prefabrykatów (np.: korytka przykrawężnikowe) należy przeprowadzić poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni. Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu.

Przy rozbiórkach nawierzchni i podbudów w pasie robót, w szerokościach rozbieranych warstw należy uwzględnić przesunięcia w celu prawidłowego odtworzenia konstrukcji.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów. Materiały przewidziane do powtórnego wykorzystania przy robotach odtworzeniowych Wykonawca robót winien przetransportować, odpowiednio zeszkładować i przygotować do ich ponownego wbudowania.

Materiały i elementy pochodzące z rozbiórki, lecz nienadające się do wykorzystania, należy wywieźć na składowisko odpadów. Przyjęto odwóz na odległość do 5 km.

5.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie rozpoznać całą trasę oraz dokonać wytyczenia trasy zaprojektowanego kanału sanitarnego razem z jego wysięgnikami. Następnie, sprzętem ręcznym, wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz potwierdzenia geodezyjnego jego rzędnych posadowienia. O wszelkich odstępstwach sytuacyjno-wysokościowych stwierdzonych w trakcie wykopów należy bezwzględnie powiadomić autora niniejszego opracowania.

Niezbędne jest także zawiadomienie użytkowników uzbrojenia terenu o przystąpieniu do realizacji robót w sąsiedztwie tegoż uzbrojenia, by móc wykonywać prace pod nadzorem ich przedstawicieli.

W celu wbudowania kanału sanitarnego wraz z odcinkami kanałów należącymi do sieci (ONS-ami), na całej trasie należy wykonać wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, z deskowaniem płytowym lub klatkowym. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę głębienia wykopu. Rozstaw rozpór w planie i ich wysokości należy zaplanować tak, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu.

Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Z tego też względu proponuje się aby 20% robót wykonać sprzętem ręcznym, zaś 80% sprzętem mechanicznym. Wykopy w rejonie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego uzbrojenia terenu czy w pobliżu budowli należy wykonać bezwzględnie sprzętem ręcznym.

Wykopy należy zabezpieczać przed napływem wód opadowych oraz zabezpieczyć barierami lub taśmą ostrzegawczą przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

Podczas wykonywania robót ziemnych może zachodzić konieczność odwodnienia wykopów w związku z napływem wód powierzchniowych, pochodzenia opadowego. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód pochodzenia opadowego.

Na trasie przewodów kanalizacyjnych występuje skała w postaci wietrzliny kwarcytu oraz samego kwarcytu. Skałę tą należy odspoić za pomocą młotów pneumatycznych oraz dostosowanych koparek, które mają możliwość zamiany łyżki na dłuto do urabiania skały (tzw. dziobak).

Z uwagi na usytuowanie kanałów w pasie drogowym, jak również przez wzgląd na występowanie na obszarze inwestycji gruntów nie nadających się do zasypki (w tym pyły i grunty skaliste), zachodzi konieczność całkowitej wymiany gruntu zarówno po trasie kanału sanitarnego jak i wysięgników.

Nadmiar ziemi z wykopów oraz gruntów nienadających się do zasypki (w 100%) należy wywieźć na składowisko odpadów, a w jego miejsce należy dowieźć grunt piaszczysty. Przyjęto odwóz na odległość 5 km.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 730 z późn. zm.) posiadaczem odpadów jest Wykonawca prac budowlanych, jako wytwórca odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy i jest zobowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarki odpadami.

Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego grunt z wykopów nie może być składowany w obrębie pasa drogowego.

Wykopy należy wykonywać etapami, na odcinkach między studzienkami. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których obustronnie dodaje się po 0,40 m jako zapas potrzebny na wykonanie deskowania ścian i uszczelnienia styków.

Wykopy dla kanału sanitarnego o średnicy ϕ 0,20 m z kamionki oraz ONS-ów z rur PVC o średnicy ϕ 160 mm należy wykonać do głębokości 30 cm poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu, z uwagi na konieczność wykonania warstwy podsypkowej.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zagęszczeniem zasyпки, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Przy robotach ziemnych w wykopie należy zachować szczególną ostrożność. Należy także przestrzegać wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

W przypadku przewidywanego ruchu pojazdów i pieszych, krawędzie wykopu muszą być zabezpieczone poręczami. Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa ruchu ulicznego wymagane jest zabezpieczenie wykopu. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę ogrodzić prowizorycznie od strony ruchu barierami, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami, przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

W miejscach przejść dla pieszych zastosować typowe przenośne kładki dla pieszych lub kładki wykonane z bali drewnianych.

Całość robót ziemnych, zwłaszcza w pobliżu istniejącego podziemnego i naziemnego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności i wszelkich obowiązujących przepisów branżowych oraz BHP.

Po wykonaniu prac budowlanych tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działki czy zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Teren inwestycji po zakończeniu robót – w drodze – należy odtworzyć zgodnie z warunkami odtworzenia pasa drogowego, zaś poza drogą – bezwzględnie przywrócić do stanu pierwotnego.

5.4.1. Sposób posadowienia kanału

Kanał z rur kamionkowy o średnicy ϕ 0,20 m należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej o granulacji max 20 mm (w stosunku 3:1), kącie podparcia 90°, z zaprojektowanym spadkiem, o grubości 30 cm. Obsypka tym samym materiałem do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Kanały należące do sieci (ONS-y) z rur PVC o średnicy ϕ 160 mm należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości 30 cm, wykonanej z piasku grubo- lub średnioziarnistego bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2 mm, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta 90°, z zaprojektowanym spadkiem. Obsypka tym samym materiałem do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Podsypkę należy starannie zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym i na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – określonego wg próby Proctora, zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12. Jest to tzw. strefa posadowienia rury.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasyпки właściwej, nigdy nie mniejsze.

Prawidłowość wykonanego zagęszczenia należy udokumentować przez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia, oznaczonego jedną z metod podanych w normie PN-EN 1997-2 lub alternatywnie – w normie PN-S-02205.

Rurociąg w wykopie należy układać ręcznie na uprzednio przygotowanym podłożu. Rury należy na zewnątrz i wewnątrz starannie oczyścić przed ich bezpośrednim układaniem. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Wilgotność gruntu podłoża nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Zagęszczenie podsypki należy badać co około $40 \div 50$ m, na poziomie posadowienia rury. Zagęszczenie należy wykonać lekkimi zagęszczarkami wibracyjnymi jedno- i dwupłytowymi. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami określonymi w Instrukcji Montażowej układania rur w gruncie danego producenta. Wyniki należy wpisywać do Dziennika Budowy. W przypadku braku wymaganej stabilności podłoża Inspektor Nadzoru podejmie decyzję o jego wzmocnieniu oraz dodatkowym zagęszczeniu.

Istotnym również jest zgłoszenie do odbioru warstwy zagęszczonej podsypki pod płyty fundamentowe studzienek rewizyjnych.

Wykonywanie podłoża i zasypki należy przeprowadzić w wykopie suchym.

5.4.2. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Do wykonania warstw wypełniających należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia kanału.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

- I etap – wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka kanału
- II etap – wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka kanału

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż $10 \div 30$ cm;
- zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu
- należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – tj. podbiciu gruntu w tzw. „pachach” rurociągu
- podbijanie należy wykonać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od kanału

Pierwsze warstwy, aż do osi przewodu powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

5.4.3. Obsypka kanału

Obsypkę należy wykonać tym samym materiałem, który zostanie zastosowany do wykonania podsypki, do wysokości 30 cm ponad lico rury, tj. gruntem piaszczysto-żwirowym dla rur kamionkowych oraz piaskiem gruboziarnistym lub średnioziarnistym dla rur PVC, bez frakcji pylastych i bez kamieni, zagęszczanym ręcznie, warstwami o grubości $10 \div 15$ cm.

Obsypka winna zostać bardzo dobrze zagęszczona, do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym i na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – określonego wg próby Proctora, zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12. Jest to tzw. strefa posadowienia rury.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że zagęszczenie strefy posadowienia rur musi być co najmniej równe zagęszczeniu zasypki właściwej, nigdy nie mniejsze.

Prawidłowość wykonanego zagęszczenia należy udokumentować przez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia, oznaczonego jedną z metod podanych w normie PN-EN 1997-2 lub alternatywnie – w normie PN-S-02205.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

UWAGA:

Nie wolno stosować „skoczka” przy zagęszczaniu obsypki do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury.

5.4.4. Zasyпка wykopu

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną przewodów kanalizacyjnych można przystąpić dopiero po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Z uwagi na usytuowanie kanałów w pasie drogowym oraz przez wzgląd na występowanie na obszarze prowadzonej inwestycji gruntów nie nadających się do zasyпки, zachodzi konieczność wymiany gruntu na całej długości zaprojektowanej kanalizacji sanitarnej oraz wysięgników.

Zasypkę właściwą należy bezwzględnie wykonać gruntem piaszczystym z dowozu. Zabrania się używać gruntu zawierającego duże kamienie, głazy, glinę, grunty organiczne czy pyły. Przyjęto dowóz piasku z odległości do 10 km.

Zasyпка wykopów w pasie drogowym ul. Panoramicznej – piaskiem do wysokości 50 cm poniżej istniejącej niwelety drogi. Warstwę tą, na szerokości wykopu, należy wykonać zgodnie z robotami budowlanymi oraz decyzją zarządcy drogi.

Zasypanie kanałów w wykopie należy wykonywać w trzech etapach:

- etap I – zasypanie rurociągu gruntem piaszczystym, który nie zawiera kamieni lub żwiru, do wysokości 30 cm ponad wiech rury, z wyłączeniem odcinków połączeń rur (węzłów montażowych);
- etap II – po wykonanej próbie szczelności przewodu, wykonanie zasyпки w miejscach połączeń kanałów;
- etap III – wykonanie zasyпки przewodu do powierzchni terenu lub do wysokości 50 cm poniżej niwelety drogi.

Zasypkę należy bardzo dobrze zagęścić, do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym i na wjazdach, do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$ w poboczu i do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ w terenie zielonym – określonego wg próby Proctora, zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8931-12. Sprawdzenie wyników badań należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-EN 1997-2 bądź alternatywnie – według normy PN-S-02205.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zasypkę wykopów pod sieciami uzbrojenia terenu należy starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania gruntu.

5.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonywać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem zgodnym z profilem podłużnym w Dokumentacji Projektowej. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie, na podsypce piaskowo-żwirowej (kamionka) lub piaskowej (PVC) oraz obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu piaszczystego z dowozu.

Roboty montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym oraz pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia.

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i próbę szczelności na eksfiltrację kanału oraz studzienek rewizyjnych, zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, instrukcją fabryczną producentów rur, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.

5.5.1. Rury kanalizacyjne

Montaż kanałów winien odbywać się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9”, instrukcją fabryczną montażu rur wybranego producenta, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP.

Przed przystąpieniem do robót należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru dokumenty zakupionych materiałów celem potwierdzenia ich zgodności z normami. Po sprawdzeniu stabilności podłoża można przystąpić do robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady montażu rur od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Zabrania się montowania rur przy pomocy koparki. Spadek i ułożenie rur należy sprawdzać przy użyciu lasera lub niwelatora.

Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Rury powinny być wsunięte osiowo na końcówkę uprzednio ułożonej (zamontowanej) rury. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskaniażądanego spadku. Montaż należy prowadzić zgodnie z zaprojektowanym spadkiem pomiędzy trójnikami / studzienkami, od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Rury winny być ułożone na podłożu o grubości 30 cm, z uprzednio wykonanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Rury kamionkowe należy układać na podłożu piaszczysto-żwirowym zaś rury PVC na podłożu piaszczystym – zgodnie z pkt.5.4.1 niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem, stanowiącym łożysko nośne pod rurę.

Do budowy kanałów należy stosować jedynie rury nieuszkodzone, odpowiednich klas i gatunku, zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Połączenia rur – na uszczelki. Niedopuszczalne jest przy montażu rur uderzanie ich, nawet przez podkładkę. Rura ułożona w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu.

Kanały należące do sieci (ONS-y) z rur PVC o średnicy ϕ 160 mm po wykonaniu i wyprowadzeniu ich do granicy własności działek prywatnych należy zakorkować przez zastosowanie złączki dwukielichowej z PVC klasy min. SN8 oraz korka z PVC o średnicy ϕ 160 mm.

Przed rozpoczęciem zasyпки trzeba zabezpieczyć rurę przed wypieraniem przez grunt przy zagęszczeniu, jak również przed wyparciem rury przy zalaniu wodą opadową.

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

Całość robót musi być zgodna z normą PN-92/B-10735. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności.

Wykonanie prób i odbioru robót montażowych kanałów grawitacyjnych należy dokonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

5.5.2. Trójniki

Na kanale sanitarnym z rur kamionkowych o średnicy ϕ 0,20 m, w celu umożliwienia podłączenia kanałów należących do sieci (ONS-ów) z rur PVC ϕ 160 mm, zaprojektowano również trójnik kanalizacyjny z kamionki (skośny 45°) o średnicy ϕ 200/150 mm.

Połączenie odcinka kanału ONS o średnicy ϕ 160 mm z rur PVC z trójnikiem kamionkowym należy wykonać za pomocą specjalnych uszczelek o średnicy ϕ 150 mm do połączenia kielichów rur kamionkowych z rurami PVC, montowanych w kielichach rur kamionkowych.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Na kanale sanitarnym należy wykonać studzienki rewizyjne żelbetowe w konstrukcji prefabrykowanej o średnicy ϕ 1,20 m.

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych.

Studzienki kanalizacyjne żelbetowe należy ustawiać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, zagęszczonej do wskaźnika min. $I_s = 1,0$ wg próby Proctora. Beton podłoża studzienek klasy C-8/10 o grubości 15 cm. Część dolną studzienki, na wysokości wejścia kanałów, należy wykonać z prefabrykowanych elementów, tj. z kręgów żelbetowych z płytą denną z betonu klasy min. C-35/45 z osadzonym w czasie produkcji studni, pierścieniem uszczelniającym. Wpięcia do studzienki rury kamionkowej wykonać za pomocą króćców dostudziennych i króćców przystudziennych. W przypadku wpięcia rury PVC należy zastosować przejście szczelne PVC. Część górną należy wykonać z kręgów żelbetowych z betonu klasy C-35/45 o średnicy ϕ 1,20 m wg wymagań normy PN-EN 1917:2004. Kręgi należy łączyć poprzez zastosowanie uszczelki gumowej lub elastomerowej. Zwieńczenie studni ϕ 1200 mm stanowi zwężka (konus) ϕ 1470/625 mm. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie płyty pokrywowej o średnicy ϕ 1470/625 mm. Zwieńczenia studni czy płyt pokrywowych należy łączyć na uszczelkę gumową lub elastomerową. Włazy kanałowe z żeliwa szarego klasy D400 – z wypełnieniem betonowym, zabezpieczone przed obrotem, z uszczelką gumową, bez osadnika i bez otworów wentylacyjnych, o średnicy ϕ 600 mm, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 124-1 i PN-EN 124-2, wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach $0 \div 30$ cm należy przeprowadzić przez zastosowanie pierścieni wyrównawczych o maksymalnej wysokości 10 cm każdy. Stopnie żłazowe żeliwne, powlekane, osadzone w odległościach pionowych co 25 cm, fabrycznie wbudowane w kręgi. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie stopni żłazowych z prętów stalowych o średnicy ϕ 30 mm osadzonych w odległościach pionowych co 25 cm z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Zewnętrzne powierzchnie studni rewizyjnych należy zabezpieczyć przez ich dwukrotne pomalowanie powłoką z masy bitumicznej nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości min. 3 kg/m^2 izolowanej powierzchni.

Włączenie ONS-ów do studzienki przy znacznej różnicy poziomów kanalizacyjnych (ponad 50 cm, lecz do wysokości 1,50 m) należy wykonać za pomocą układu spadowego (kaskady) z zastosowaniem elementów na zewnątrz studzienki. W takim przypadku kaskadę zewnętrzną należy obetonować do wysokości trójnika, betonem klasy C-12/15. Kaskadę należy wykonać w czasie budowy kanału.

Przy montażu elementów prefabrykowanych (studzienek) należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ustawienie kręgów, płyt oraz włazu (włazy powinny być usytuowane w jednej linii i w miarę możliwości, odsunięte od krawędzi jezdni).

Wykonane studzienki rewizyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”. Całość robót wykonać zgodnie z w/w normami oraz wytycznymi producenta.

5.5.4. Włączenie do istniejącej kanalizacji

Kanał sanitarny należy włączyć do istniejącego kanału poprzez istniejącą studnię oznaczoną jako Si o średnicy ϕ 1,20 m, zlokalizowaną w pasie drogowym na wysokości budynku mieszkalnego nr 2 przy ul. Panoramicznej.

W celu wykonania włączenia w istniejącej studni, od jej wnętrza, należy wywiercić otwór wiertnicą z koronką diamentową, na odpowiedniej rzędnej i o odpowiedniej średnicy (zgodnie z profilem podłużnym), a następnie w ścianie studni należy osadzić przejście szczelne i króciec dostudzienny, który należy zamontować w sposób szczelny w wykonanym otworze. Na półce istniejącej kinety, od strony włączenia należy wykonać nowy kanał przepływowy z betonu klasy min. C-12/15, wyprofilowany zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

5.5.5. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy zlokalizować istniejące uzbrojenie przez wykonanie odkrywek.

Roboty ziemne oraz montażowe w obrębie skrzyżowania z istniejącym podziemnym uzbrojeniem należy wykonywać bezwzględnie sprzętem ręcznym i pod nadzorem właścicieli tegoż uzbrojenia.

Prowadząc wykop, istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed zniszczeniem, a podczas zasypywania wykopów dokładnie podbić piaskiem, w celu zabezpieczenia przed późniejszym osiadaniem gruntu.

Krzyżujące się uzbrojenie, napotkane w czasie wykonawstwa, należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych za pomocą obejm z drutu stalowego ϕ 6 ÷ 10 mm. W miejscu skrzyżowania grunt zastabilizować szczególnie starannie.

Skrzyżowania przewodów kanalizacyjnych kablami energetycznymi czy ewentualnie napotkanymi niezainwentaryzowanymi przewodami światłowodowymi należy zabezpieczyć, montując na kablach dwudzielne rury ochronne do kabli o średnicy min. ϕ 110 mm i o długości $L = 1,50$ m każda.

5.5.6. Ocieplenie przewodów kanalizacyjnych

Odcinki kanałów należących do sieci (ONS-y) przebiegają pod istniejącymi rowami. Przekroczenie istniejących rowów należy wykonać rozkopem z zachowaniem minimalnego przykrycia 1,20 m do wierzchu projektowanego przewodu.

Ze względu na nienormatywne zagłębienie projektowanego odcinka ONS do działki nr ewid. 1119/4 pod istniejącym rowem, przewód kanalizacyjny na odcinku o długości ok. 2,0 m należy ocieplić workami wypełnionymi granulatem styropianowym, o grubości min. 20 cm. Ocieplenie należy wykonać z góry i z boku przewodu.

5.5.7. Izolacje

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, zewnętrzne powierzchnie studzienek kanalizacyjnych należy zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie powłoką z masy bitumicznej, nie zawierającej substancji ropopochodnych, w ilości 3 kg/m^2 izolowanej powierzchni.

Natomiast w środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia studzienek przed korozją Wykonawca winien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.5.8. Oznakowanie kanalizacji

Studzienki kanalizacyjne oraz trójniki kanalizacyjne należy oznakować tabliczkami z literą „K” wraz z domiarami. Tablice te, zgodne z PN-86/B-09700 winny być umocowane na pobliskich budynkach, ogrodzeniu trwałym lub na słupach betonowych o wymiarach 0,14×0,14×2,50 m.

W przypadku montażu tabliczek informacyjnych na słupkach należy wierzchołek słupków betonowych pomalować pasem szerokości około 15 – 20 cm w kolorze brązowym.

5.6. Odtworzenie nawierzchni

Szczególną uwagę należy zwrócić na uporządkowanie terenu po wykonaniu prac budowlanych. Po wykonaniu prac tereny zajęte czasowo na cele związane z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować je w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem danej nieruchomości.

Teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych i zniwelować. Odtworzenie nawierzchni dróg, poboczy, korytek przykrawężnikowych oraz rowów wykonać zgodnie z decyzjami oraz warunkami odtworzenia wydanymi przez właściwe organy, w tym przypadku przez Urząd Gminy w Masłowie.

5.6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi, Inspektora Nadzoru oraz obowiązującymi przepisami, ST czy Dokumentacją Projektową. Poniżej przedstawiono wytyczne ogólne robót odtworzeniowych.

- Roboty odtworzeniowe – ziemne:

Uwagi dotyczące wykonania robót ziemnych:

- po wykonanych robotach ziemnych, należy wykonać odtworzenie uszkodzonej nawierzchni, przywracając ją do stanu pierwotnego
- spadki podłużne i poprzeczne należy wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego
- wykopy pod przewody kanalizacyjne należy zasypać warstwami gruntu o grubości maksymalnie do 20 cm, z uwzględnieniem wymiany gruntu i zagęszczeniem mechanicznym każdej warstwy. Roboty należy wykonać w technologii zapewniającej uzyskanie wartości wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,97$ w terenie zielonym, wartości wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s = 0,98$ w poboczu oraz wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$ w pasie drogowym i na wjazdach.

- Roboty odtworzeniowe – nawierzchnia bitumiczna:

Uwagi dotyczące wykonania nawierzchni bitumicznej:

- uszkodzoną nawierzchnię bitumiczną należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- w obrysie wykopu należy ułożyć warstwę dolną podbudowy z kruszywa łamanego (tłuczni) o granulacji 0/63 mm i grubości **25 cm**, stabilizowanego mechanicznie, z zaklinowaniem i zamięłowaniem, z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$;
- w obrysie wykopu ułożyć warstwę górną podbudowy z kruszywa łamanego (tłuczni) o granulacji 0/31,5 mm i grubości **15 cm**, stabilizowanego mechanicznie, z zaklinowaniem i zamięłowaniem, z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 1,00$;
- warstwę wiążącą z mieszanki mineralno-bitumicznej betonu asfaltowego AC16W o grubości **5 cm** należy wykonać w obrysie wykopu, z zakładkami szerokości 0,5 m

- z każdej strony wykopu, tworząc tzw. „zakładkę” pomiędzy nowo odtworzoną a istniejącą nawierzchnią;
 - warstwę ścieralną z mieszanki mineralno-bitumicznej betonu asfaltowego AC11S grubości **5 cm** należy wykonać w obrysie wykopu, z zakładkami szerokości 0,5 m z każdej strony wykopu, tworząc tzw. „zakładkę” pomiędzy nowo odtworzoną a istniejącą nawierzchnią;
 - połączenie odtworzonej nawierzchni winno być wykonane tak, aby zachować równość nawierzchni, bez występowania progów oraz uskoków. Należy zastosować mieszankę mineralno-bitumiczną z lepiszczem asfaltowym 50/70;
 - skład mieszanek mineralno-bitumicznych należy uzgodnić z zarządcą drogi;
 - spadki podłużne i poprzeczne wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego;
- *Roboty odtworzeniowe –nawierzchnia pobocza z kruszywa łamanego (tłucznia):*

Uwagi dotyczące wykonania nawierzchni pobocza z kruszywa łamanego (tłucznia):

 - uszkodzoną nawierzchnię pobocza z kruszywa łamanego (tłucznia) należy przywrócić do stanu pierwotnego;
 - w obrysie wykopu należy wykonać ostatnią warstwę zasyпки o grubości **15 cm** z kruszywa łamanego (tłucznia) o granulacji 0/31,5 mm, wraz z zaklinowaniem i zagęszczeniem mechanicznym do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$;
 - spadki podłużne i poprzeczne wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego;
 - *Roboty odtworzeniowe – korytka przykrawężnikowe betonowe:*

Uwagi dotyczące wykonania korytek przykrawężnikowych:

 - uszkodzone korytka przykrawężnikowe należy przywrócić do stanu pierwotnego, zgodnie z istniejącymi konstrukcjami;
 - korytka przykrawężnikowe rozebrać w miejscu budowy, a po jej wykonaniu – należy je odtworzyć według stanu istniejącego;
 - korytka przykrawężnikowe betonowe o wymiarach: 50×30×20 cm, należy układać na podsypce cementowo-piaskowej o grubości **4 cm**, z wypełnieniem spoin zaprawą cementową;
 - korytka przykrawężnikowe należy ustawić na ławie betonowej grubości 15 cm z betonu klasy min. C12/15;
 - materiały użyte do odtworzenia korytek przykrawężnikowych nie mogą być zniszczone, ani uszkodzone (wówczas takie prefabrykaty należy wymienić na nowe). Należy przyjąć 70% korytek przykrawężnikowych pochodzących z odzysku;
 - spadki podłużne i poprzeczne należy wykonać w nawiązaniu do stanu istniejącego;
 - *Roboty odtworzeniowe – tereny zielone:*

Uwagi dotyczące wykonania odtworzenia terenów zielonych:

 - tereny zielone należy przywrócić do stanu pierwotnego;
 - zieleńce należy odtworzyć poprzez zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$;
 - należy usunąć ewentualne kamienie i inne zanieczyszczenia budowlane;
 - na przygotowanej zasypce, w pasie szerokości po 0,5 m od osi, należy rozścielić warstwę humusu o grubości **5 cm** (przywiezionego z spoza pasa robót), wraz z obsianiem go mieszanką traw;
 - teren przywrócić do stanu pierwotnego lub zagospodarować w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem danej działki.

- Roboty odtworzeniowe – rowy:

Uwagi dotyczące wykonania rowu:

- rowy należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- rowy należy odtworzyć poprzez zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$;
- należy usunąć ewentualne kamienie i inne zanieczyszczenia budowlane;
- skarpy i dno rowów należy zastabilizować mechanicznie, z zagęszczeniem do wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$;
- na przygotowanej zasypce, skarpy i dno rowu należy umocnić darnią;
- wyprofilowanie skarp i dna rowów należy wykonać zgodnie ze stanem istniejącym;

- Zabezpieczenie robót:

Zabezpieczenie robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA:

Szczegółowy sposób odtworzenia powyższych nawierzchni Wykonawca winien uzgodnić z zarządcą drogi, przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych.

Niezależnie od rodzaju odtwarzanej nawierzchni – prawidłowość zagęszczenia należy udokumentować poprzez przedstawienie do odbioru wyników badań laboratoryjnych wskaźnika zagęszczenia uzyskanego na podstawie badań określonych jedną z metod w normie PN-EN 1997-2.

Szczególną uwagę należy zwrócić na uporządkowanie terenu po wykonaniu prac budowlanych. W tym celu tereny zajęte czasowo pod realizację inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego, albo zagospodarować je w sposób uzgodniony z właścicielem lub użytkownikiem działek. Teren budowy należy oczyścić z resztek budowlanych i zniwelować.

5.6.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie ewentualne koleiny i miękkie miejsca podłoża nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie.

Przed rozłożeniem kruszywo powinno być dobrze wymieszane i posiadać odpowiednią wilgotność. Kruszywo należy zwilżyć w czasie wytwarzania go w kruszarce lub podczas mieszania. Kruszywo o właściwym uziarnieniu – uzyskane z produkcji w stanie wilgotnym – nie wymaga dodatkowego mieszania, zaś kruszyw naturalnych ze zbiorników wodnych lub zwirowni, o wilgotności naturalnej zabezpieczającej kruszywo przed segregacją, nie zwilża się dodatkowo przed rozłożeniem, a ilość wody potrzebną do zagęszczenia należy uzupełnić już po rozłożeniu kruszywa.

Kruszywo rozściela się na podłożu przy wykonywaniu podbudowy jednowarstwowej, jak i w dolnej warstwie podbudowy wielowarstwowej. Kruszywo na górną warstwę, przy stabilizacji wielowarstwowej, rozściela się na wyprofilowanej i zagęszczonej warstwie dolnej.

W czasie rozścielania kruszywa odrzucić ziarna o średnicy większej niż określona w niniejszej ST oraz wszelkie przypadkowe zanieczyszczenia. W przypadku rozścielania niejednorodnych pospółek lub ziaren zaleca się wymieszać je aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny na całej głębokości stabilizowanej warstwy.

Mieszanina kruszywa na podbudowę winna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa podbudowy winna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy, to każda warstwa powinna zostać wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem

wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Zagęszczanie winno być wykonane zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy min. $I_s = 1,0$ w jezdni i na wjazdach na posesję, min. $I_s = 0,98$ w chodniku i poboczach oraz min. $I_s = 0,97$ w terenach zielonych, według próby Proctora, oznaczonego zgodnie z normą BN-77/8931-12, zaś sprawdzenie wyników zagęszczenia – zgodnie z normą PN-S-02205. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 (metoda II).

Podbudowa, po jej wykonaniu, ale przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Przed zagęszczeniem rozłożone kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych oraz pochyłości podłużnych według stanu istniejącego, natomiast w czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym winno rozpocząć się od krawędzi oraz przesuwac pasami podłużnymi w stronę osi. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym winno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Zagęszczenie podbudowy należy wykonać warstwami o grubości odpowiadającej danym środkom zagęszczającym.

W pierwszej fazie zagęszczania, należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej – sprzęt cięższy, początkowe przejścia walców wibracyjnych wykonać bez uruchamiania wibratorów.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania, powinny być wyrównane poprzez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Warstwę podbudowy należy zagęszczać od momentu, gdy nie będą widoczne ślady przejść sprzętu zagęszczającego.

Wymaganą do wykonania zagęszczenia ilość wody do każdej działki roboczej ustala się laboratoryjnie, uwzględniając wilgotność naturalną kruszywa. Nawilżanie materiału winno następować stopniowo, w ilości nie większej jednorazowo niż 10 l/m^2 , aż do czasu uzyskania w mieszance kruszywa wilgotności optymalnej, określonej laboratoryjnie. Zależnie od pogody, ilość wody w mieszance kruszywa może wzrosnąć, nie może jednak ona przekroczyć 20% w stosunku do wilgotności optymalnej. W przypadku, kiedy wilgotność materiału przekracza wilgotność optymalną mieszanki kruszywa, materiał należy przesuszyć poprzez kilkakrotne jego przemieszanie.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić dopiero po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

5.6.3. Nawierzchnia bitumiczna

Podłoże pod warstwę nawierzchni bitumicznej powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Warstwę wiążącą (dolną) oraz warstwę ścieralną (górną) należy wykonać z mieszanki mineralno-bitumicznej (tj. z betonu asfaltowego – AC), z lepiszczem asfaltowym 50/70 dla ruchu kategorii KR 1-2, zgodnie z wymaganiami podanymi w normach: PN-EN 13108-1 oraz PN-EN 13108-5.

Przed ułożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub upłynnionym asfaltem. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego podano w tablicy poniżej.

| Lp. | Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego [kg/m ²] |
|-------------------------------|---|---|
| Podłoże pod warstwę asfaltową | | |
| 1 | Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie | od 0,50 do 0,70 |
| 2 | Warstwa wiążąca | od 0,10 do 0,30 |

Skropienie należy wykonać z wyprzedzeniem, w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza. Orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi, co najmniej:

- **8 godzin** przy ilości powyżej 1,00 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- **2 godziny** przy ilości 0,50 ÷ 1,00 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego;
- **0,50 godziny** przy ilości 0,20 ÷ 0,50 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Skropienie emulsją należy wykonać równomiernie, a w miejscach trudno dostępnych – ręcznie, przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić do czasu całkowitego rozpadu emulsji. W tym okresie, po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale od +20 do +40°C.

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana dopiero wtedy, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie była niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych i silnego wiatru. W czasie układania warstw nawierzchni rozkładarka oraz pojazdy muszą poruszać się ostrożnie, bez gwałtownej zmiany prędkości i kierunku. Zabrania się gwałtownego przyspieszania lub hamowania. Ręczne układanie warstwy lub warstw nawierzchni na małych powierzchniach powinno być wykonane przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zagęszczanie mieszanki asfaltowej winno odbywać się zgodnie ze schematem przejść zagęszczarki płytowej, ustalonym na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C (do 165°C) dla asfaltu D50/70. Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Złącza nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza winny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być wykonane w jednym poziomie. Mieszanka mineralno-asfaltowa o temperaturze wyższej lub niższej od wymaganej, powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

5.6.4. Nawierzchnia pobocza z kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na odsianiu i/lub wymieszaniu różnych frakcji w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% oraz – 20% jej wartości.

Przed wykonaniem nawierzchni, wszelkie ewentualne koleiny i miękkie miejsca podłoża nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych winny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie, poprzez mieszanie, do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane z zachowaniem istniejących spadków podłużnych i poprzecznych chodnika oraz stosownie zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż $I_s = 0,98$ – wg próby Proctora. Zakłada się jednorazowe ułożenie nawierzchni.

Mieszanka kruszywa na warstwę nawierzchni powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu i zaklinowaniu była równa grubości projektowej. Zgodnie z warunkami odtworzenia – przyjęto grubość 15 cm. Warstwa nawierzchni powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Ze względu na małą szerokość pobocza wbudowanie mieszanki powinno zostać wykonane specjalnymi rozkładarkami do pobocza lub ręcznie z zachowaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych.

W czasie rozścielania kruszywa należy odrzucić ziarna o średnicy większej niż określone w ST oraz wszelkie przypadkowe zanieczyszczenia. W przypadku rozścielania niejednorodnych ziaren, zaleca się wymieszać je, aż do uzyskania jednorodnej mieszanki, na całej głębokości stabilizowanej warstwy. Rozłożone kruszywo, przed zagęszczeniem, należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych według stanu istniejącego. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami o grubości odpowiadającej środkom zagęszczającym, przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie wykonać płytami wibracyjnymi o różnych ciężarach lub małymi walcami. W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się użycie ubijaków mechanicznych. W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej – sprzęt cięższy. Wszelkie nierówności powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane poprzez spulchnienie warstwy kruszywa, dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Warstwę kruszywa należy zagęszczać aż od momentu, gdy nie będą widoczne ślady przejść sprzętu zagęszczającego. Zagęszczanie kontynuować aż do osiągnięcia właściwego wskaźnika zagęszczenia – min. $I_s = 0,98$ według próby Proctora, oznaczonego na podstawie normy BN-77/8931-12.

W czasie zagęszczenia zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne. Zależnie od pogody, ilość wody w mieszanke kruszywa może wzrosnąć, nie może jednak ona przekroczyć 20% w stosunku do wilgotności optymalnej. W przypadku, kiedy wilgotność materiału przekracza wilgotność optymalną mieszanki kruszywa, materiał należy przesuszyć przez jego kilkakrotne przemieszanie.

Po zaklinowaniu, nawierzchnię należy posypać suchym piaskiem i dopiero wówczas można oddać do eksploatacji. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, by była ona stale wilgotna.

5.6.5. Betonowe korytka przykrawężnikowe na ławie betonowej

Koryto gruntowe pod ławę betonową należy wykonać ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” – karta 03.11. Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru. Receptura powinna być opracowana w oparciu o normę PN-EN 206-1 „Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”. Sporządzona receptura musi także uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Koryto gruntowe należy wyprofilować zgodnie z założonymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi pobocza oraz odpowiednio zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od $I_s = 0,98$.

Ławę betonową grubości 15 cm wykonać z betonu min. klasy C12/15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowieszonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Następnie, na wykonanej ławie betonowej – ręcznie – należy rozścielić podsypkę cementowo-piaskową o grubości 4cm po zagęszczeniu, celem prawidłowego osadzenia korytek przykrawężnikowych. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1:4, zgodnie z KPED – karta 03.11.

Roboty związane z ustawieniem korytek należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu korytka przykrawężnikowego i usytuowania wysokościowego.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej. Jeżeli do wykonania ścieków terenowych zastosowano prefabrykaty typu „korytkowego” wg KPED - karta 01.03, to połączenie prefabrykatu z jezdnią należy wypełnić bitumiczną masą zalewową. Od dolnej strony prefabrykatu, wykop należy wypełnić piaskiem lub żwirem i starannie zagęścić.

5.6.6. Tereny zielone

Tereny zielone (przeznaczone pod tereny trawiaste) po zakończeniu robót związanych z realizacją inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego. W tym celu należy usunąć pozostałe kamienie i zanieczyszczenia, a następnie równomiernie rozścielić warstwę ziemi urodzajnej oraz warstwę humusu grubości nie mniejszą niż 5 cm z obsianiem mieszkanką traw. Warstwę ziemi urodzajnej oraz warstwę humusu należy rozścielić w obrębie prowadzonego wykopu.

Obsianie powierzchni trawą winno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Zaleca się przeprowadzenie obsiewu w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna traw powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu, w ilości co najmniej 30,0 g na 1,0 m² (lub wg wskazań konkretnej mieszanki) obsiewanej powierzchni. Nasiona należy przykryć ziemią (humusem) grubości 0,5 – 1,0 cm i lekko zagrabić używając kolczatki lub grabi. Zaleca się zawałowanie (dociśnięcie nasion) używając lekkiego wału. Po siewie tereny zielone należy podlać.

Wykonawca winien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni.

5.6.7. Odtworzenie istniejących rowów

Po wykonaniu robót budowlanych w rejonie przekroczenia istniejących rowów, rowy te należy odtworzyć poprzez przywrócenie ich do stanu pierwotnego.

Wykonane wykopy należy zasypać piaskiem, a następnie przystąpić do formowania rowu. Dno rowu, należy wyprofilować nadając odpowiedni spadek, umożliwiający swobodny odpływ wód opadowych. Po uformowaniu skarp, grunt należy dobrze zagęścić, aż do osiągnięcia wartości wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$ według próby Proctora (jak dla zielenców).

Przy odtworzeniu rowów należy zachować istniejące parametry. Skarpy i dno rowów należy umocnić darnią.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót oraz jakość użytych materiałów i elementów, wykorzystanych do budowy kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy także przedstawienie do akceptacji Inspektorowi Nadzoru planowanego sposobu wykonywania robót, możliwości technicznych (sprzętowych), kadrowych oraz organizacyjnych gwarantujących wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Do wykonania badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów oraz dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskich Norm (jeśli nie zostały one objęte certyfikacją określoną w wyżej wymienionym podpunkcie),

spełniających wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań winny być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty, zaś urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

Wykonawca przeprowadzi pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością pozwalającą na stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST oraz w Dokumentacji Projektowej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość zostały określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w szczegółowych specyfikacjach, zostaną one ustalone przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy, posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Inspektor Nadzoru inwestorskiego będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu dokonywania inspekcji. W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań specjalistycznemu laboratorium, Inspektor Nadzoru może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań poszczególnych materiałów ponosi Wykonawca. Kontrola jakości powinna być przeprowadzana przez Inspektora Nadzoru w czasie trwania poszczególnych faz robót.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

Kontrola materiałów, poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w przedmiotowych normach, na podstawie dostarczonych dokumentów określających ich jakość, tj. atesty, oględziny zewnętrzne, badania zagęszczenia gruntu, wilgotności, itp.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej oraz systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie z dokładnością do ± 1 cm rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi danego kanału;
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową montażu przewodów, studzienek, trójników;
- badanie odchylenia spadku i sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia studzienek przed korozją;

Odbiór danego odcinka kanału zostanie wykonany przez pracowników „Wodociągów Kieleckich” przed zasypaniem wykopu, na podstawie wcześniejszego zgłoszenia, do którego należy dołączyć protokół z wykonanej pozytywnie próby szczelności.

6.2.3. 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 ± 10 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kanału w planie i odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi kanału ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) oraz +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach, na długości 100 mb., powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.2.4. Próba szczelności

Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych oraz studzienek rewizyjnych należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację, zgodnie z normą PN-EN 1610:2015 i zaleceniami producentów rur i studni.

Próby szczelności należy wykonać przy udziale przedstawiciela Działu Sieci Kanalizacyjnych „Wodociągów Kieleckich” (tel. 41-361-51-48 lub 41-361-51-49) oraz Inspektora Nadzoru.

Próbie szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić po wykonaniu obsypki rurociągu o grubości ca 30 cm ponad wierzch (lico) rury, przy obniżonym poziomie zwierciadła wody gruntowej do 0,50 m poniżej dna wykopu.

Napełnienie przewodu winno się przeprowadzać powoli, ze studzienki od dołu kanału tak, aby umożliwić jego odpowietrzenie. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3,00 m słupa wody w najniższej studzience (przy czym próby szczelności należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższym niż 0,50 bar ze względu na wytrzymałość studni i nie mniejszym niż 0,10 bar). W górnej studzience warstwa wody powinna wynosić min. 0,50 m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studzienkami o długości ca 50,00 mb. Czas próby wynosi 30 min. dla odcinka do 50,00 m oraz 60 min. dla odcinka powyżej 50,00 m.

Próbie szczelności należy poddać również studzienki kanalizacyjne. Przewód zostawić pod wodą na okres 6 godzin, następnie uzupełnić ubytki i ustabilizować poziom wody w górnej studzience. Czas próby dla studzienek wynosi 4 godziny.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu, w czasie 30 min, nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów grawitacyjnych
- $0,20 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi
- $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla studzienek kanalizacyjnych.

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych wykonanego odtworzenia nawierzchni

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić pełne badania kruszyw wykorzystywanych do odtworzenia nawierzchni (podbudowy z tłucznia, pobocza i wjazdu z tłucznia) oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, lepiszcza i wypełniacza. Wyniki wszystkich wykonanych badań winny zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru.

Pełne badania należy także wykonać przy zmianie pochodzenia materiału. W takim przypadku powinna zostać również opracowana nowa recepta laboratoryjna na mieszankę mineralno-asfaltową.

Dla potwierdzenia cech materiałów, i potwierdzenia spełnienia przez nie wymagań niniejszej ST, Wykonawca przedstawi deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, itp. dla każdej dostarczonej partii materiałów.

6.3.2. Badania w czasie robót

6.3.2.1. Sprawdzenie zagęszczenia podłoża i podbudowy

Zagęszczenie danego rodzaju nawierzchni należy badać co najmniej w dwóch miejscach na danej działce oraz wszędzie tam, gdzie poleci to Inspektor Nadzoru. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

Sprawdzenia zagęszczenia odtworzonej nawierzchni należy przeprowadzić na podstawie normy PN-S-02205. Zatem sprawdzenie podłoża oraz nawierzchni polega na stwierdzeniu ich

zgodności z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą ST, m.in. poprzez przeprowadzenie badań modułu odkształceń. Badanie wskaźnika zagęszczenia oraz nośności przez określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 przeprowadzić na podstawie ww. normy, z zastosowaniem płyty obciążanej dynamicznie, stosowanej wg instrukcji obsługi. Jednocześnie z uwagi na fakt, iż badania przeprowadzone za pomocą płyty obciążanej statycznie VSS, jak i obciążanej dynamicznie, odnoszą się tylko do warstwy grubości około 30 cm, dla odtwarzanych nawierzchni składających się z warstw przekraczających grubość 30 cm – należy także bezwzględnie dokonywać badań wskaźników zagęszczenia w kolejnych warstwach 30-to centymetrowych.

Nie będzie akceptowane przedkładanie wyników wyłącznie badań przeprowadzonych na górnych warstwach konstrukcyjnych podbudów (wykonanych w górnej warstwie podbudów z kruszyw).

Wartości E2 na powierzchni danej warstwy powinny spełniać parametry określone w m.in. PN-S-02205:1998 (str.13). W górnych warstwach muszą zostać spełnione parametry określone w załączniku nr 1.

6.3.2.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania danej nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności jej wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- sprawdzenie cech geometrycznych;
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie niwelety pokryw wjazdów w studzienkach, itd.

6.3.3. Badania dotyczące cech geometrycznych

6.3.3.1. Szerokość nawierzchni

Po zakończeniu robót, tj. po okresie pielęgnacji, Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru, winien dokonać pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia danej nawierzchni z dokładnością do ± 1 cm.

Szerokość nie powinna się różnić od projektowanej (tj. w pasie o szerokości 1,00 m z obustronnym poszerzeniem wykopu pod studzienki kanalizacyjne) więcej niż o ± 5 cm.

6.3.3.2. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni – przy układaniu oraz odbiorach poszczególnych warstw nawierzchni, zgodnie z normą branżową BN-68/8931-04, należy mierzyć planografem lub czterometrową łatą.

Planograf należy stosować do pomiaru równości nawierzchni bitumicznej. W przypadku braku lub uszkodzenia planigrafu – dopuszcza się stosowanie łaty na tej nawierzchni. Zaś przy pomiarach równości nawierzchni z kruszywa należy używać czterometrowej łaty.

Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać ± 10 mm.

6.3.3.3. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą ST, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.3.4. Ocena wyglądu zewnętrznego odtwarzanej nawierzchni

Powierzchniowe utrwalenie danego rodzaju nawierzchni powinno się charakteryzować jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia powinna być równomiernie pokryta mieszanką bitumiczną oraz ziarnami kruszywa (w zależności od jej rodzaju).

Wygląd warstwy nawierzchni bitumicznej winna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Wygląd warstwy nawierzchni z kruszywa łamanego (tłucznia) winna mieć jednolitą strukturę, bez pogrubień oraz wklęśnięć.

Zagęszczenie oraz wolna przestrzeń w danej warstwie będą zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej, zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa (grysami) dobrze osadzonymi w lepiszczu (emulsji kationowej), tworzącymi wyraźną makrostrukturę. Dopuszcza się złoty kruszywa rzędu 5%.

Dopuszczalne odchylenie pomiędzy rzędną jezdni, wjazdu lub pobocza oraz rzędną pokrywy wjazdu do studzienki nie może być większe, niż ± 1 cm.

6.4. 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 ± 10 cm;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm;
- odchylenie kanału w planie i odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych, nie powinna przekraczać ± 5 mm;
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać: $- 5\%$ projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) oraz $+ 10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach, na długości 100 mb., powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm;
- oś odtwarzanej nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi istniejącej o więcej niż ± 5 cm;
- odchylenie rzędnych wysokościowych odtwarzanych nawierzchni od istniejących rzędnych nie powinno być większe niż $+ 1$ cm oraz $- 3$ cm;
- nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni nie powinny przekraczać ± 10 mm;
- spadki poprzeczne odtwarzanych nawierzchni na prostych i łukach winny być zgodne ze stanem istniejącym, z tolerancją $\pm 0,5\%$;
- szerokość odtwarzanych nawierzchni nie może różnić się od szerokości istniejącej o więcej niż $- 5$ cm i $+ 10$ cm;
- grubość warstw należy sprawdzać poprzez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać ± 1 cm;

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 365 z późn. zm.) przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych, w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót i obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Jednostką obmiarową zgodnie z przedmiarem robót jest:

- dla robót ziemnych, zasypek gruntem, odwozu nadmiaru gruntu – [m³]
- dla odspojenia gruntów skalistych – [m³]
- dla umocnienia wykopów, podsypki piaskowej – [m²]
- dla zabezpieczenia uzbrojenia – [szt.]
- dla ułożenia kanałów z rur – [m]
- dla studzienek kanalizacyjnych – [szt.]
- dla trójników kanalizacyjnych – [szt.]
- dla kształtek z kamionki i PVC – [szt.]
- dla dwudzielnych rur osłonowych – [m]
- dla ocieplenia – [m]
- dla powierzchni – [m²]
- dla objętości – [m³]
- dla zdjęcia i ułożenia humusu – [m²]
- dla obsiania terenów zielonych trawą – [m²]
- dla rozbiórki i odtworzenia nawierzchni – [m²]
- dla rozbiórki i otworzenia przepustów – [m]
- dla rozbiórki i otworzenia przyczółków – [szt.]
- dla rozbiórki i odtworzenia drenażu francuskiego – [m]
- dla rur ochronnych – [m]
- dla wykonania umocnienia skarpy i dna rowu – [m²]
- dla rozbiórki i odtworzenia nawierzchni mineralno-bitumicznej – [m²]
- dla rozbiórki i odtworzenia nawierzchni z kruszywa łamanego (tłucznia) – [m²]
- dla rozbiórki i odtworzenia korytek przykrawężnikowych – [m]

Przyjmuje się, że projektowana inwestycja, będzie rozliczana na podstawie umowy ryczałtowej, chyba że umowa z Wykonawcą robót będzie stanowiła inaczej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi końcowemu;
- odbiorowi ostatecznemu (pogwarancyjnemu);

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sfrezowanie nawierzchni bitumicznej ul. Panoramicznej;
- wykonanie podsypki wraz z jej zagęszczeniem;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych;
- montaż trójników kanalizacyjnych;
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych;
- wykonanie kaskad zewnętrznych;
- wykonana zewnętrznej izolacji studzienek;
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem;

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru w czasie umożliwiającym wykonanie korekty oraz poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50,00 m.

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

8.3. Odbiór robót częściowy

Odbiorowi częściowemu podlegają np.:

- próba szczelności na eksfiltrację na danym odcinku kanału grawitacyjnego
- odbudowa krawężników: wykonanie ławy fundamentowej, ustawienie krawężników, wypełnienie spoin
- odbudowę obrzeży: wykonanie podłoża, ustawienie obrzeży betonowych, wypełnienie spoin
- odbudowa ogrodzeń
- oględziny warstwy utrwalającej, zabezpieczającej nawierzchnię tłuczniową – na danym odcinku drogi

8.4. Odbiór robót końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- dokumenty budowy;
- kontrola jakości materiałów (atesty, oględziny i ewentualne specjalistyczne badania);
- kontrola jakości robót;
- obmiar robót;

Odbioru końcowego dokonuje Inspektor Nadzoru i jest on dokonywany po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

Do odbioru końcowego Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt Budowlany z naniesionymi zmianami;
- Specyfikację Techniczną;
- Dziennik Budowy;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót;
- potwierdzone przez Inspektora Nadzoru ilości robót w Księdze Obmiarów;

- zarejestrowany przegląd poszczególnych odcinków kanałów;
- protokoły odbiorów częściowych;
- inwentaryzację powykonawczą;
- zarejestrowaną na płycie CD / DVD inspekcję TV kanałów sanitarnych.

W przypadku gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Wyniki badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i wpisane do Dziennika Budowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z niniejszą ST, z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji (według pkt. 6), dały wyniki pozytywne.

Kierownik budowy zobowiązany jest przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz ze ST
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i terenów sąsiednich

8.5. Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

Odbiór ostateczny jest dokonywany po upływie okresu gwarancyjnego, którego okres został podany w umowie z Wykonawcą robót, na podstawie oceny wizualnej wykonanej przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Rozliczanie robót podstawowych będzie dokonane w systemie ryczałtowym. Zasady płatności za wykonane roboty zostaną określone przez Inwestora (Zamawiającego) w projekcie umowy na wykonanie robót.

Cena za roboty tymczasowe, a także prace towarzyszące, np. za prace geodezyjne, organizację ruchu i inne, będzie wliczona w cenę robót podstawowych.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie faktur wystawionych przez Wykonawcę oraz zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Kwota ryczałtowa niniejszego zadania będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla danej roboty w ST oraz w Dokumentacji Projektowej.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Rozliczanie robót będzie dokonane w systemie ryczałtowym i obejmować będzie wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Zasady rozliczenia oraz płatności za wykonanie robót zostaną określone w Umowie z wybranym Wykonawcą robót.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;

- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Zasady wynagrodzenia zawarte zostaną w Umowie, z wyłoniem w ramach przetargu, Wykonawcą robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie oraz magazynowanie materiałów i urządzeń,
- rozbiórka nawierzchni bitumicznej (asfaltowej), poboczy z tłucznia, wjazdów z tłucznia, korytek przykrawężnikowych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża, w tym odspojenie skały
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- montaż trójnika kanalizacyjnego (skośnego),
- wykonanie kanalizacyjnych studzienek rewizyjnych,
- wykonanie kaskad zewnętrznych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- wykonanie prób szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie nawierzchni bitumicznej (asfaltowej), poboczy z tłucznia, wjazdów z tłucznia, korytek przykrawężnikowych,
- odtworzenie terenów zielonych,
- odtworzenie rowów
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST oraz Dokumentacji Projektowej, przepisów, opinii i uzgodnień,
- zarejestrowanie na płycie CD / DVD inspekcji TV kanałów sanitarnych,
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

Prace towarzyszące należy rozliczyć wraz z robotami podstawowymi.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | |
|------------------------|--|
| 1. PN-EN 295-1:2013-06 | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i połączeń. |
| 2. PN-EN 295-3:2012 | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 3: Metody badań. |
| 3. PN-EN 295-4:2013-07 | Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Część 4: Wymagania dotyczące adapterów, połączeń i złączy elastycznych. |
| 4. PN-EN 1401-1:2009 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |

5. PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
6. PN-EN 1277:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym.
7. PN-EN-752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.
8. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
9. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
10. PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
11. PN-EN 12336:2005 +A1:2009 Maszyny do drażenia tuneli. Maszyny do drażenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych. Wymagania bezpieczeństwa.
12. PN-EN 16191:2014-07 Maszyny do drażenia tuneli. Wymagania bezpieczeństwa.
13. PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
14. PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa.
15. PN-EN 1917:2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
16. PN-EN-13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
17. PN-EN-14396:2006 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włazowych.
18. PN-EN-681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma.
19. PN-EN-681-1:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczeltek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
20. PN-EN 13369:2013 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
21. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
22. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
23. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
24. PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

25. PN-EN 13242+A1:2008 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
26. PN-EN-12620:2004+A1:2010 Kruszywa do betonu.
27. PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
28. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
29. PN-EN 12591:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
30. PN-EN 13108-1:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy.
31. PN-EN 13808:2013-10 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych.
32. 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.
33. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. (materiały zewnętrznej do izolacji studzienek)
34. PN-EN ISO 14688-1:06 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
35. PN-EN ISO 14688-2:06 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
36. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
37. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
38. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
39. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
40. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
41. PN-EN 1997-2:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
42. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
43. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
44. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
45. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
46. PN-EN 998-1:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska.
47. PN-EN 998-2:2012 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
48. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
49. PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
50. PN-EN 12390-7 :2011 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu.
51. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
52. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

- | | |
|---------------------|--|
| 53. PN-B-09700:1986 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. |
| 54. PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |

10.2. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych – zeszyt nr 9, wydawnictwo COBRTI Instal, Warszawa 2003 r.;
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej, wydawnictwo CTBK, Warszawa 1989 r.;
- Katalog budownictwa:
 - KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe;
 - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe;
 - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe;
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, wydawnictwo IBDiM, Warszawa 1999 r.;
- WT-1 2014 „Wymagania techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”, zarządzenie nr 46 GDDKiA z dnia 25 września 2014 r. w sprawie stosowania wymagań technicznych na drogach krajowych dotyczących kruszyw do mieszanek mineralno-asfaltowych;
- WT-2 2014 część I „Wymagania techniczne. Mieszanki mineralno-asfaltowe”, zarządzenie nr 47 GDDKiA z dnia 25 września 2014 r. w sprawie stosowania wymagań technicznych na drogach krajowych dotyczących mieszanek mineralno-asfaltowych;
- WT-2 2016 część II „Wymagania techniczne. Wykonywanie warstw nawierzchni asfaltowych”, zarządzenie nr 7 GDDKiA z dnia 9 maja 2016 r. w sprawie stosowania wymagań technicznych nawierzchni asfaltowych na drogach krajowych;
- Projekt Budowlany pn. „Kanalizacja sanitarna w miejscowości Masłów Drugi, ul. Panoramiczna, gm. Masłów”;
- Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji.

UWAGA:

Wszelkie roboty nieuwjęte i pominięte w niniejszej specyfikacji technicznej należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy oraz przepisy.