

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

mgr inż. Grażyna OŚKO, 05-230 KOBYŁKA, ul. Brzozowa 24A,

Biuro: ul. Sikorskiego 1B/2, 05-200 Wołomin, tel. 600 894 983, 22 787 56 63

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

odgałęzień sieci kanalizacji deszczowej w ulicy
Zielone Łąki i Bartnika w Zielonce.

Inwestycja zlokalizowana na dz. nr ew. 71/2, 71/1, 72/21, 72/7, 72/11, 72/19
obręb 5-40-07.

Inwestor : Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Licealna 20, 05-220 Zielonka

Autor Projektu			
Imię i Nazwisko	Uprawnienia	data	podpis
Projektował: mgr inż. Paweł Wysmułek	MAZ/0146/POOS/13	16.10.2014r.	

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST-1)

Specyfikacja Techniczna, I. – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach umowy na wykonanie inwestycji

Budowa dwudziestu pięciu odgałęzień sieci kanalizacji deszczowej w ul. Zielone Łąki i jednego odgałęzienia w ul. Bartnika w Zielonce.

Zakres stosowania SST-1

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót określonych jw.

1.2. Zakres robót objętych SST-1

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

L.p.	Rodzaj robót	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
1	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków	45232440-8
2	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych	45232400-6

Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie wszystkich robót podstawowych, tymczasowych oraz prac towarzyszących niezbędnych dla wykonania zamówienia.

Na zakres robót składa się:

- budowa odgałęzień kanalizacji deszczowej D200mm L=67,0 m z rur PVC kl. „S”,
- montaż trójników Ø315/200 (23 sztuk),
- montaż trójników Ø200/200 (2 sztuk),
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Realizacja Kontraktu dla wymienionego zakresu rzeczowego obejmuje kompleksowe wykonanie robót:

- Przygotowawczych,
- Geodezyjnych,
- Montażowo-instalacyjnych,
- Inwentaryzacji powykonawczej.

1.3. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.09.2002r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących aktów prawnych, niezajomość aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.4.1. Kanalizacja deszczowa- sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód opadowo-roztopowych

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków deszczowych

1.4.2.3. Odgałęzienie kanalizacji deszczowej – przewód zlokalizowany w pasie drogowym łączący posesję z kanałem głównym w ulicy.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do wykonania robót.

2.1.1. RURY

RURY I KSZTAŁTKI PVC

Rury i kształtki PVC średnicy 200x5,9 mm, zgodne z PN-85/C-89205, są stosowane głównie do budowy kanałów i przykanalików.

2.1.2. MATERIAŁY DO ROBÓT ZIEMNYCH

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, " PN-EN 10248-1:1999. PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- szalunki systemowe o min. wytrzymałości na parcie gruntu 50kN/m²,
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inżyniera,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych,

Podsypka może być wykonana z materiału ziarnistego z piasku, żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [2], PN-B-11111 [4], PN-B-11112 [5]. Do podbudowy i zasyпки należy stosować następujące materiały:

- podsypka pod rury (grubość warstwy 20cm): piasek różnoziarnisty $d=0,3\div 4,0\text{mm}$,
- zasyпка rur (grubość warstwy 30cm ponad wierzch rury) zagęszczona do $I_s \geq 0,98$.

2.1.3. SKŁADOWANIE

• Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami w czasie jego składowania i poboru.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

• Rury

Przy składowaniu rur z tworzyw sztucznych należy się kierować zasadą, iż tak długo jak to tylko możliwe powinny one być składowane w oryginalnych opakowaniach tzw. wiązkach. Wiązki można składować jedna na drugiej (maksimum 3 w słupku, jednak nie wyżej niż 2 m) pod warunkiem, że ramka wiązki górnej spoczywa na ramce wiązki dolnej.

Podczas składowania rur luzem (po rozpakowaniu wiązek) należy przestrzegać następujących zasad:

- gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to ich spodnia warstwa powinna spoczywać na łąkach drewnianych o szerokości min. 50 mm i wysokości zapewniającej brak kontaktu kielichów z podłożem; rozstaw łąk w odległościach nie większych niż 2,0 m,
- sterty rur należy zabezpieczyć wspornikami bocznymi wykonanymi z drewna (bądź wyłożonymi drewnem) w rozstawie nie większym niż 1,5 m,
- rury o różnych średnicach i grubościach ścianek powinny być składowane oddzielnie, a jeżeli jest to nie możliwe, rury o najgrubszej ściance powinny znajdować się na spodzie,
- w stercie nie może znajdować się więcej niż 7 warstw rur, a wysokość sterty nie może przekroczyć 1,5 m,
- warstwy rur należy układać naprzemiennie z wysunięciem kielichów tzn. tak, aby kielichy rur warstwy wyższej nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Jeżeli rury nie zostaną wykorzystane (ułożone) w ciągu 12 miesięcy od daty ich dostarczenia do miejsca składowania należy je zabezpieczyć przed promieniowaniem słonecznym przez zadaszenie. Niedopuszczalne jest nakrywanie składowanych rur i uniemożliwienie ich przewietrzania. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i ST. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi/Kierownikowi Projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt potrzebny do wykonania robót.

3.1.1. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki o pojemności łyżki $0,25 \pm 0,6m^3$,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarka ręczna, mechaniczna,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- zgrzewarki do zgrzewania elektrooporowego

Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:

- odpajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.

Jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów:

- koparko-spycharki,
- transport mas ziemnych: samochody samowładowcze,
- zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.

3.1.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT MONTAŻOWYCH

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- piła tarczowa,
- żuraw samojezdny,
- wciągarka ręczna,
- zestaw narzędzi i elektronarzędzi do montażu,
- wciągarki mechaniczne,
- wyrzynarki (nawiertarki),
- beczkowsy
- agregat prądotwórczy,
- zgrzewarki do zgrzewania elektrooporowego

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 i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku projektu organizacji robót sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera 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 Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Wykonawca przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej należy wykonywać ręcznie!

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.

4.2.4. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ROBÓT ZIEMNYCH

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania

zamierzonych robót. Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Urobek powstały w wyniku budowy przedmiotowej inwestycji wywożony będzie na odległość do 5,0km w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub na wysypisko odpadów.

4.2.5. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO WYKONANIA ROBÓT MONTAŻOWYCH

• Rury (PVC)

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze powietrza w przedziale od -5°C do +30°C. Podczas prac przeładunkowych nie należy rur rzucać. Rury nie pakietowane, w czasie transportu, powinny być układane na równym podłożu na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniami się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą klinów i kołków drewnianych. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach skrzyniowych o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. W przypadku rur PVC nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- w przypadku rur z PVC, na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

• Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnych i przyłączy wodociągowych należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ścian zgodnie,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót wg dokumentacji technicznej,
- przygotować podłoże zgodnie z dokumentacją.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DROGI

5.2.1.1. WYKONANIE ROBÓT GEODEZYJNYCH

Projektowana oś kanału i studnie powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

5.3. Roboty ziemne

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) dotyczącej robót ziemnych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod odgałęzienia kanalizacji deszczowej oraz ich zasypywania oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozebraniem nawierzchni drogi.

5.3.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH (SST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują:

- korytowanie nadmiaru terenu istniejącego – wg projektu drogowego,
- wykopy,
- podbudowy, podsypki i zasypki,
- podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod obiekty liniowe,
- zasypki,
- transport gruntu.

5.3.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI

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

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidoczionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera/Kierownika Projektu i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier/Kierownik Projektu na Wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

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

5.3.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót związanych z ułożeniem obiektów powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację zadania inwestycyjnego.

Wykopy zabezpieczyć barierkami do wysokości 1,0m, a nocą wykop powinien być oświetlony światłami ostrzegawczymi. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

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

5.3.4. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska - Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Roboty ziemne powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W czasie prowadzenia robót ziemnych i instalacyjnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu.

Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, zgodnie z normą PN-EN 805 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych” oraz z PN-69/B-06050 - „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

Budowę kanałów, przykanalików deszczowych, wpustów i studni należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN/1610 z marca 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

5.3.5. SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie podano inaczej należy przyjąć jako generalną zasadę, iż stosowane powinny być wykopy otwarte obudowane (wąskoprzestrzenne), o ścianach pionowych, szczelnie odeskowanych i rozparte. Zaleca się stosowanie gotowych obudów skrzyniowych (systemowych), walcowych, rozporowych lub wyprasek stalowych zakładanych poziomo itp., tak aby wykopy posiadały ściany pionowe, zabezpieczone oraz bardzo starannie wykonane we wszystkich fazach, zasypki z gruntów piaszczystych.

Roboty ziemne projektuje się wykonywać w większości koparkami chwytakowymi, z dokopem ręcznym i mechanicznym transportem, pionowym urobku. W miejscu skrzyżowań lub zbliżeń do instalacji i urządzeń,

wykonywane ręcznie pod nadzorem odpowiednich branżowo służb eksploatacyjnych. Kable i przewody krzyżujące z wykopem należy podwiesić w odpowiednio przygotowanych korytkach.

Należy zwrócić uwagę, żeby poziome elementy szalunkowe szczelnie przylegały do ściany gruntowej a ewentualne luzy wypełnić piaskiem. Pomiedzy czołem rozpory a nakładką konieczne jest stosowanie przekładek-klinów z deski grubości 50 mm wykonanej z twardego drewna. Umocnienie ścian wykopów rozbierać od dołu po częściowym podciągnięciu nakładek. Rozpory usuwać po zamontowaniu czasowym rozpory pośredniej.

Na tym etapie szacunkowo 20% całości będą stanowić wykopy ręczne.

W przypadku prowadzenia Robót ziemnych w pasie drogowym należy przestrzegać następujących zasad odnośnie rozbiórki nawierzchni:

- nawierzchnia naturalna - całość materiału z wykopu można traktować jako grunt rodzimy,
- nawierzchnia z betonu asfaltowego – wszystkie warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy usunąć, nie dopuszczając do mieszania tego materiału z gruntem rodzimym; materiał ten stanowi odpad i jako taki nie może zostać użyty do zasypania wykopów (nawet w mieszance z gruntem rodzimym); Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania tego odpadu zgodnie z obowiązującymi przepisami; przyjmuje się, że koszt związany z zagospodarowaniem tego odpadu jest włączony w ceny jednostkowe i stawki przedstawione przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót,
- nawierzchnie rozbieralne (betonowa kostka brukowa, płyty betonowe itp.) – nieuszkodzone, prefabrykowane elementy nawierzchni należy zdjąć i składować w odpowiednio przygotowanym miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera, do zagospodarowania jako odpad lub do późniejszego wykorzystania przez Zamawiającego (miejsce składowania poda Zamawiający), zgodnie z obowiązującymi przepisami; przyjmuje się, że koszt związany z zagospodarowaniem takiego odpadu jest włączony w ceny jednostkowe i stawki przedstawione przez Wykonawcę w wycenionym Przedmiarze Robót.

Jeżeli Wykonawca będzie prowadził Roboty ziemne przy użyciu sprzętu mechanicznego (koparek), wykop mechaniczny należy zakończyć zanim osiągnięta zostanie projektowana rzędna dna wykopu. Pozostałą część Robót ziemnych do osiągnięcia projektowanej rzędnej dna wykopu należy prowadzić ręcznie.

Jeżeli wykop zostanie wykonany za głęboko należy postępować wg poniższych wytycznych:

- niedopuszczalne jest wyrównywanie przegłębienia materiałem z urobku,
- wypełnić przegłębienie do projektowanej rzędnej dna wykopu mieszanką piasku (spełniającego warunki stosowania na podsypkę) i cementu w ilości 50 kg cementu na 1 m³ piasku; warstwę uzupełniającą zagęścić do wskaźnika zagęszczenia min. 0,97.

5.3.6. CHARAKTERYSTYKA WYKOPU

Przewody należy układać na wyprofilowanym dnie ze spadkiem zgodnym z załączonymi profilami.

W zależności od średnicy układanego przewodu oraz głębokości jego ułożenia należy stosować odpowiednią, minimalną szerokość wykopów. Wytyczne dotyczące minimalnej szerokości wykopów podaje Tabela 1. i Tabela 2.

Tabela 1. Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu

Lp.	Średnica nominalna przewodu DN	Minimalna szerokość wykopu [mm]
1	$DN \leq 225$	$DN + 400$
2	$225 < DN \leq 350$	$DN + 500$
3	$350 < DN \leq 700$	$DN + 700$

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Lp.	Głębokość wykopu h [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
1	$h < 1,00$	dowolna
2	$1,00 \leq h \leq 1,75$	0,80
3	$1,75 < h \leq 4,00$	0,90
4	$h > 4,00$	1,00

Wykop należy rozpoczynać od najniższego punktu budowanego odgałężenia i prowadzić go w kierunku przeciwnym niż spadek dna.

Jeżeli gruntu rodzimego z wykopu nie można składować na odkład, należy go wywieźć i tymczasowo składować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu. Ściany wykopów należy tak ukształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Wszystkie roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z normą PN-EN805 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Budowę i odbiór należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN/1610 z marca 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

5.3.7. TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- dla szerokości wykopu +/- 3,0cm,
- dla rzędnej dna w dowolnym punkcie +/- 2,0cm
- dla odchylenia osi wykopu +/- 3,0cm.

5.3.8. PODSYPKA I ZASYPKA DLA RUR PVC

Projektowane przewody należy układać na podsypce piaskowej grubości 0,15m wykonanej z piasku o różnym uziarnieniu o wielkości ziarna $d < 4$ mm. W pierwszej kolejności na dno wykopu nakłada się warstwę stałej podsypki, która w stanie zagęszczonym musi mieć grubość 15cm. Na warstwę podsypki układa się luźną warstwę wyrównującą o grubości około 5cm. Warstwa ta pełni jedynie funkcję wyrównującą dno wykopu. W celu zagwarantowania równomiernego ułożenia rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości łącznika.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie gruntu w strefie wspierającej rurociąg od spodu.

Przewiduje się wykonanie zasypki w strefie od spodu wykopu do 30cm powyżej wierzchu rury z gruntów niespoistych, dowożonych, zagęszczonych do $I_s \geq 0,98$. Powyżej tej strefy zasypkę z takiego samego gruntu – wymiana gruntu – do wysokości podbudowy drogowej (wg projektu drogowego). Bardzo ważnym czynnikiem jest staranne zagęszczenie gruntu w pachwinach oraz równomierne rozkładanie i zagęszczanie materiału wypełniającego, po obu stronach przewodu. Materiałem układanym w tej strefie może być tylko jednorodny materiał piaszczysty. Obsypkę/zasypkę wykonywać ręcznie warstwami o grubości 10cm przy jednoczesnym zagęszczaniu gruntu.

W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia gruntu należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych ani pionowych. W strefie podsypki należy dokonywać zagęszczenia ręcznego względnie używać zagęszczarek wibracyjnych (max. ciężar roboczy 0,3 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (max. ciężar roboczy do 1,0 kN). Warstwa przykrywająca występująca od 0,30 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (max. ciężar roboczy 0,6 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5,0 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1,0 m.

Zasypkę wykopu wykonać przy równoczesnym podnoszeniu szalunku ścian wykopu w taki sposób, aby podciągane szalowanie nie powodowało rozluźnienia już zagęszczonych gruntów zasypki.

W przypadku dobrych gruntów piaszczystych odpowiednie uformowanie dna wykopu może być wykonane bez konieczności formowania warstwy podłoża. Zaleca się aby górna warstwa podsypki o grubości 5 cm pozostała nie zagęszczona, co umożliwi osiadanie rury.

5.4. Roboty instalacyjne

Rury PVC kl. S układać zgodnie z Instrukcją producenta i przy wykonywaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- włączenie do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, trójnika
- spadki powinny wynosić od min. 0,5 % do max. 15 % dla rur PVC,
- kierunek trasy powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie do kanału powinno być wykonane pod kątem (optymalnym 45° lub 60°),

5.5. Roboty montażowe

Używane elementy konstrukcyjne i materiały powinny odpowiadać normom krajowym dostosowanym do norm europejskich, jeśli są dostępne lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy konstrukcyjne i materiały powinny odpowiadać wymaganiom

dokumentacji projektowej. Należy przestrzegać także wszelkich dodatkowych instrukcji dostarczonych przez producentów.

5.5.1. UKŁADANIE RUROCIĄGÓW W WYKOPACH OTWARTYCH

Roboty polegające na układaniu przewodów w wykopach otwartych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-ENV 1401-3.

Warunki montażu rur z PVC

Zaleca się montaż przewodów z PVC o ściance litej w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie). Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Połączenia rur z PVC

Połączenia rur PVC należy wykonać jako kielichowe z gumowym pierścieniem uszczelniającym (uszczelka wargowa). Przed połączeniem bosc końce rur należy nasmarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bosc końce rur wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie podano inaczej przy układaniu przykanalików i kanałów należy przestrzegać następujących wytycznych:

- w strefie ułożenia przewodu mogą być stosowane wyłącznie materiały gruntowe spełniające wymagania określone w punkcie 2.8. wg dokumentacji,
- podsypka dolna + chudy beton powinny mieć grubość 20 cm,
- zasypka wstępna powinna mieć grubość 30 cm,
- materiał gruntowy w strefie ułożenia przewodu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. $I_s=0,98$.

Dopuszcza się łączenie poszczególnych rur w dłuższe odcinki (przewody) na powierzchni terenu i opuszczanie ich do wykopu po zmontowaniu. W takim przypadku należy bezwzględnie przestrzegać warunku nie przekraczania dopuszczalnej strzałki ugięcia, którą podaje producent rur. Dodatkowo po opuszczeniu przewodu należy sprawdzić jego każde połączenie kielichowe, upewniając się, że bosc końce są wsunięte w kielichy zgodnie z oznaczoną na rurach granicą wsunięcia.

Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału gruntowego na ułożony przewód bezpośrednio z samochodów.

W strefie ułożenia przewodu (od wys. dna przewodu do 0,3 m nad przewodem) nie dopuszcza się mechanicznego zagęszczania materiału gruntowego, zagęszczenie w dalszych warstwach patrz pkt. 5.3.9.

Włazy wg PN-EN 124-2000.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania robót ziemnych

Badanie zagęszczenia gruntu: Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

- Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-3,0cm,

- Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna sprawdzany przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż -1,0/+1,0cm.

- Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/89-31-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

6.1.1. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,

- zagęszczanie zasypanego wykopu.
- Ocena poszczególnych etapów robót powinna być potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Kontrola, pomiary i badania robót montażowych

6.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do obsypki, i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Odbiory techniczne i badania winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1610 z marca 2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

6.2.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót prowadzonych w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera/Kierownika Projektu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar, szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku odgałęzienia deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

6.2.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 2\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia wykopów określony w trzech miejscach powinien wynosić $I_s \geq 0,98$,
- rzędne wjazdów studzienek powinny być wykonane z dokładnością $\pm 5\text{mm}$.

6.2.4. PRÓBY KOŃCOWE

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi/Kierownikowi Projektu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych będą brane pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.5. SPRAWDZENIE WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzenie poprawności wykonania przewodów grawitacyjnych będzie polegać na:

- sprawdzeniu spadków przewodów,
- sprawdzeniu wizualnie łączy zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta,

Wyniki sprawdzeń powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Jednym z kryteriów wyboru winna być obserwacja staranności i precyzji robót w czasie realizacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) dla wykonanych wykopów oraz m^2 (metr kwadratowy) dla otwarzanych nawierzchni komunikacji pieszej oraz dróg jezdnych.

7.2. Obmiar robót montażowych

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej gdzie jednostką obmiarową jest m (metr).

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Sposób odbioru robót ziemnych

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

8.2. Sposób odbioru robót montażowych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

Zakres odbioru technicznego przewodu obejmuje sprawdzenie:

- a) zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b) prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- c) prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- b) rysunków, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zasady naliczania podstawy płatności zawarto w ST I „Wymagania ogólne” pkt.9

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót.

Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanych i odebranych odgałęzień obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
3. BN-74/9191-01 Opracowanie dotyczące rur betonowych i żelbetowych
4. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
5. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
6. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
9. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
10. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
11. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
12. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
13. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
14. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
15. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
16. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
17. PN-EN 13331-2U Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
18. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
19. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
20. PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje
21. PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
22. PN-EN 10210-1 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Warunki techniczne dostawy
23. PN-EN 10210-2 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny
26. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
27. PN-B-10729 Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.
28. PN-ENV-3U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

10.2. Inne dokumenty

29. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
29. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
30. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
31. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
32. „Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym” – IBDiM 2002
33. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL Zeszyt 9 2003
34. Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623; z późniejszymi zmianami),
35. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
36. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, z późniejszymi zm.),
37. Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
38. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43,poz. 430).