

**KD-SST-001**  
**ROBOTY ZIEMNE**

**SPIS TREŚCI**

<b>1.WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1.PRZEDMIOT SST.....	3
1.2.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.....	3
1.3.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.4.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2.MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1.ODWODNIENIE WYKOPÓW – DRENAŻ, IGŁOFILTRY, ŚCIANKI SZCZELNE .....	4
2.2.OBUDOWY (OSZALOWANIE) WYKOPÓW .....	4
2.3.PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	4
2.4.ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW .....	4
<b>3.SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU. ....	4
3.2.SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	5
<b>4.TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
<b>5.WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
5.1.OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2.PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	5
5.3.ODWODNIENIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	6
5.3.1.POMPOWANIE WODY Z DNA WYKOPU .....	6
5.3.2.DRENAŻ.....	6
5.3.3.ŚCIANKI SZCZELNE .....	6
5.3.4.IGŁOFILTRY PIONOWE .....	6
5.4.WYKOPY.....	6
5.4.1.DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPU .....	6
5.4.2.WYKOPY LINIOWE.....	7
5.4.3.ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU .....	7
5.4.4.PODŁOŻE.....	7
5.4.5.ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU .....	8
5.4.6.SZEROKOŚĆ WYKOPÓW .....	9
5.4.7.ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI .....	10
5.4.8.WYWÓZ MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI .....	10
5.5.SZCZEGÓŁOWE WARUNKI REALIZACJI ROBÓT .....	10
5.5.1.GRUNTY W PODŁOŻU PODZIELONO NA WARSTWY GEOTECHNICZNE ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020. ....	10
5.5.23.PODSYPKA.....	11
5.5.3.OBSYPKA.....	11
5.5.4.ZASYPKA RUROCIĄGÓW.....	11
<b>6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
<b>7.OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
7.1.OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	11
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT .....	12
7.3.CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU .....	12
<b>8.ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1. KONTROLA I ODBIÓR ROBÓT WYKOPOWYCH .....	12
8.2. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY .....	12
<b>8.2.2.BADANIA PRZY ODBIORZE TECHNICZNYM CZĘŚCIOWYM .....</b>	<b>12</b>
<b>9.PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>13</b>
<b>10.PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
10.1.NORMY.....	13
10.2.USTAWY .....	14
10.3.ROZPORZĄDZENIA.....	14

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych dla inwestycji pn „PRZEBUDOWA I REMONTY DRÓG GMINNYCH I WEWNĘTRZNYCH NA TERENIE GMINY SOBKÓW W 2017 ROKU”.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów liniowych.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje roboty ziemne przy wykonywaniu kanału krytego w ciągu pieszym pod chodnikiem wraz z przykanalikami.

Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do wykonania wykopów na terenach objętych szkodami górnictwami.

### 1.2. Zakres robót objętych SST

Zakres robót, objęty niniejszą szczegółową specyfikacją dotyczy prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów oraz ukształtowaniu terenu.

Zakres robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Roboty montażowe.

Zakres wymaganych czynności:

- wykopy w gruncie,
- podsypka i obsypka rurociągów,
- nawożenie gruntu,
- zasypanie wykopu gruntem z odkładu i dowiezionym,
- zabezpieczenie drzew.

### 1.3. Określenia podstawowe

- **wykop** - szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- **wykop liniowy**- wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np.: przy układaniu rurociągów pod ziemią,
- **wykop wąskoprzestrzenny**- wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50m i o długości powyżej 1,50m,
- **głębokość wykopu** - odległość pionowa między dnem wykopu, a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej,
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu**- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu.

### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera lub/i Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **KD-SST-000 pkt. 1.6.**

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasyпки (przy spełnianiu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008 „Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne”.

Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz, nie powinien być zbrlony (zamrażnięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

### **2.1.Odwodnienie wykopów – drenaż, igłofiltr, ścianki szczelne**

Rodzaj zastosowanego odwodnienia i zastosowanych materiałów (np.drenaż-sączki ceramiczne, z tworzyw sztucznych, ścianki szczelne – z kształowników stalowych, z blach giętych na zimno, igłofiltr z rurek stalowych lub z tworzyw sztucznych) musi być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednią SST.

### **2.2.Obudowy (oszalowanie) wykopów**

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągami mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

### **2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwości do robót.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4.Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunt na podsypkę i obsypkę kanału krytego nowy.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## **3.SPRZĘT**

### **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 i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST 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.

Do wykonania robót ziemnych należy użyć sprzętu umożliwiającego odspajanie i wydobywanie gruntów, zagęszczanie gruntów i transportu mas ziemnych.

Wymagany sprzęt:

- koparka gąsienicowa,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne).

## **4. TRANSPORT**

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowcze.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

Transport powinien być taki jak określono w specyfikacji bądź inny o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

1. zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego,
2. zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
3. wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu.

Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza, taśmą itp.

4. przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów.

5. wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi,
6. usunąć warstwę ziemi roślinnej,
7. odwodnić teren budowy.

### 5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

#### 5.3.1. Pompowanie wody z dna wykopu

Jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu. W gruntach, w których istnieje ryzyko wynoszenia drobnych cząstek przez odpompowywaną wodę, można temu zapobiec poprzez zmniejszenie szybkości przepływu wody. Należy ściśle dostosować się do wytycznych w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

#### 5.3.2. Drenaż

Wykonanie i stosowanie drenażu. Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z projektem. Stałe obniżenie zwierciadła wody na czas wykonywania powinno wynosić co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5cm.

#### 5.3.3. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie od siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie należy stosować do:

- a) całkowitego stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zstąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- b) zmniejszenie dopływu wód gruntowych do wykopu w celu umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu, zasypując drenaż pionowy,
- c) rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2m,
- d) zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie; zastosowanie ścianek szczelnych w przypadkach opisanych w a) i b) powinno być uzasadnione analiza techniczno-ekonomiczną, a wykonanie ich zgodne z projektem.

#### 5.3.4. Igłofiltry pionowe

Filtry igłowe są małymi rurami perforowanymi w dolnej części, które są wpłukiwane w grunt za pomocą silnego strumienia wody (woda jest wpompowywana przez rurę w grunt). zainstalowany w dnie rury zawór pozwala wypływać wodzie z rury podczas wpłukiwania, a uniemożliwia przedostawanie się wody przez dno rury podczas odwadniania. Na ogół otoczenie igłofiltru jest wypełnione gruboziarnistym piaskiem tak, że pracuje on jak uwarstwiony filtr. Igłofiltry są zwykle instalowane równolegle obok planowanej linii wykopu w typowych odstępach od 0,6m do 3,0m w zależności od rodzaju gruntu i warunków gruntowo-wodnych. Mogą być zastosowane po jednej lub po obu stronach wykopu. Po zainstalowaniu górne końce igłofiltrów podłącza się do pompy próżniowej. Woda gruntowa wpływa do wnętrza igłofiltru poprzez otwory perforacyjne.

### 5.4. Wykopy

#### 5.4.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

1. Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.
2. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż (+/-)10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i - 3 cm.
3. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż (+/-)10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.
4. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10° od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
5. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 – metrową
6. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.



7. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

#### 5.4.2. Wykopy liniowe

1. Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.
2. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
3. Wszystkie napotkane nieczynne uzbrojenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu należy bezwzględnie zdemontować.
4. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.
5. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadają tym, które przyjęto w projekcie.
6. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

#### 5.4.3. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odszpalanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu,
- w wykopach o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- przy wykonywaniu wykopów otwartych należy zapewnić stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki, Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę.

#### 5.4.4. Podłoże

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo – piaskowe, betonowe, mieszane – zgodnie z dokumentacją projektową.

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzedne wykopu o grubości co najmniej:

- przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm,
- przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm.

Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm.

Nie wybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

#### 5.4.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość ochronna warstwy zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem syпkim.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypyki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypyki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porożrzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Zasyпkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20cm.

Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu ma nie przekraczać 30 mm. Nie zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Zasyпkę kanału należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do wysokości 30 cm ponad wierzch kanału zasyпка winna być wykonana sposobem ręcznym, a powyżej może być mechanicznym. Zasyпkę należy zagęścić ubijakiem.

Zasyпка wykopu może nastąpić po wykonaniu i właściwym wyprofilowaniu spadków wraz z wykonaniem próby właściwego spływu w kierunku kanalizacji odbiorczej oraz po dokonaniu inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę.

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

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

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość ochronna warstwy zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998 „Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem syпkim.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02481:1998 Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypyki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypyki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porożrzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu. W trakcie wy-



konywania zasypki poleca się umieścić nad przewodem taśmę dla późniejszej łatwiejszej identyfikacji przewodów. Dalszą zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20cm.

Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego, wg zaleceń zawartych w projekcie technicznym. średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu ma nie przekraczać 30 mm. Nie zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do wysokości 30 cm ponad wierzch kanału zasypka winna być wykonana sposobem ręcznym, a powyżej może być mechanicznym. Zasypkę należy zagęścić ubijakiem.

Zasypka wykopu może nastąpić po wykonaniu i właściwym wyprofilowaniu spadków wraz z wykonaniem próby właściwego spływu w kierunku kanalizacji odbiorczej oraz po dokonaniu inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków lub zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie technicznym.

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

Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków

i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

#### 5.4.6. Szerokość wykopów

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości:

głębokość wykopu <1,00 – nie jest wymagana minimalna szerokość,

głębokość wykopu  $\geq 1,00$  i  $\leq 1,75$ m - 0,80m

głębokość wykopu  $\geq 1,75$  i  $\leq 4,00$ m - 0,90m

głębokość wykopu >4,00 - 1,00m

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt 9.

	WYKOP OSZALOWANY	WYKOP NIEOSZALOWANY	$\beta > 60^\circ$
$\beta \leq 60^\circ$			
DN $\leq 225$	OD+0,40	OD+0,40	OD+0,40
225 < DN $\leq 350$	OD+0,50	OD+0,50	OD+0,40
350 < DN $\leq 750$	OD+0,70	OD+0,70	OD+0,40
700 < DN $\leq 1200$	OD+0,85	OD+0,85	OD+0,40
DN > 1200	OD+1,00	OD+1,00	OD+0,40

Gdzie:

OD – jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach

$\beta$  – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4,0m,
- w gruntach bardzo spoistych zawartych – 2,0m,
- w pozostałych gruntach – 1,0m.

Nachylenia skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążeniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenia skarp:

1. pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
2. nachyleniu 2 :1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, iły),
3. nachyleniu 1:1 - w skałach, spękanych i rumoszach zwietrzałych,
4. nachyleniu 1 :1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
5. nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. 2) i 4) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów, liczona w centymetrach, powinna wynosić:

- $S = \varnothing + 2 \times 20 \text{ cm}$  dla średnic do 300 mm,
- $S = \varnothing + 2 \times 25 \text{ cm}$  dla średnic 300 do 600 mm,

#### 5.4.7. Roboty rozbiórkowe nawierzchni

Podbudowy, nawierzchnie z mas mineralno-bitumicznych i betonowych rozbierać poprzez mechaniczne lub ręczne wyłamanie nawierzchni.

Granice rozbiórki nawierzchni asfaltowych i betonowych należy oznaczyć i naciąć piłą do asfaltu lub betonu.

Materiał z rozbiórki należy odrzucić na pobocze i ułożyć w stosy lub pryzmy.

Gruz wywieźć na wysypisko, a materiał nadający się do ponownego wbudowania wykorzystać przy odtworzeniu nawierzchni.

#### 5.4.8. Wywóz materiałów z rozbiórki

Wykonawca we własnym zakresie znajdzie miejsce wywozu gruzu z rozbiórki dróg, a wszystkie koszty związane z wywozem i utylizacją uwzględni w cenie jednostkowej.

Wykonawca we własnym zakresie znajdzie miejsce wywozu istniejącego uzbojenia (kanały, studnie kanalizacyjne), a wszystkie koszty związane z wywozem (w tym załadunek i rozładunek) uwzględni w cenie jednostkowej.

### 5.5. Szczegółowe warunki realizacji robót

Kolejność realizacji poszczególnych robót:

- Wytyczenie trasy projektowanych uzbrojeń.
- Zabezpieczenie terenu budowy i oznakowanie w terenie zasady ruchu w ulicach.
- Umocnienie w/w wykopów poprzez odeskowanie.
- Wykonanie podsypki piaskowej z mocnym zagęszczeniem podsypki.
- Ułożenie kanału krytego z rur z PE/PP w wykopie pomiędzy studzienkami uprzednio wykonanymi na podsypce piaskowej j.w.
- Wykonanie włączenia przykanalika poprzez studzienkę do projektowanego kanału krytego
- Zasyпка piaskiem przyłącza kanalizacji deszczowej z zagęszczeniem ręcznym.
- Wykonanie nawierzchni asfaltowej i nawierzchni chodników.
- Wywóz nadmiaru ziemi z wykopów.

#### 5.5.1. Grunty w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008.

Za podstawę wydzielenia przyjęto wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyko-mechaniczne gruntów. Wykopy i ich zabezpieczenie.

Dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót należy koniecznie przestrzegać następujących zasad:

- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami,
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów ile można, na bieżąco oszalować, rozprzeć i zabezpieczyć,
- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny.
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa kanału lub rurociągu przebiega po użytkach zielonych.
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.

- W miejscach lokalizacji studzienek kanalizacyjnych poszerzenie obudowy dostosować do wymiaru wykopu budowlanego, tj. poszerzenie do szerokości 2,4 m (łącznie) oraz na długości (licząc wzdłuż osi wykopu liniowego dla kanału) 3,0 m.
- Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku.

#### 5.5.23. Podsypka

Rury układać na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 10 cm.

#### 5.5.3. Obsypka

W pierwszej kolejności należy podsypać rurę z boków dobrze ubijając grunt warstwami 20cm. Obsypkę rury wykonać do wysokości 30 cm ponad lico rury i dobrze zagęścić.

Do wysokości 30 cm ponad wierzch kanału zasypka winna być wykonana sposobem ręcznym, a powyżej może być mechanicznym. Zasypkę należy zagęścić ubijakiem

Wymagania dotyczące jakości materiału obsypkowego:

Wyklucza się zawartość w obsypce (żwirowo-piaskowej) kamieni lub ciężkich przedmiotów mogących uszkodzić rurę.

#### 5.5.4. Zasypka rurociągów

Po przeprowadzeniu kontroli spadków dna kanału i prób szczelności należy dokonać odbioru geodezyjnego, a następnie można przystąpić do zasypywania wykopów.

Zasypkę wykopów do powierzchni terenu wykonać z piasku lub gruntu piaszczystego przestrzegając jego właściwego zagęszczenia - powinno ono osiągnąć 98% stanu pierwotnego.

Materiał do zasypu może stanowić grunt z wykopu bez grud i kamieni. Wówczas przy zasypie należy zachować kolejność warstw profilu geologicznego.

Od chwili rozpoczęcia robót, aż do zakończenia nie wolno dopuścić do zbierania się wody w wykopie oraz zalania go.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w szczegółowej specyfikacji technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- odwodnienie wykopu,
- jakość gruntu, użytego do zasypki,
- wykonanie zasypu,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- zagęszczenie,
- podsypki i jej zagęszczenia.

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łaty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- niwelatora – pomiar rzędnych w odstępach co 20 m,
- taśmy, szablonu, łaty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przepro-

wadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

## 7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym. W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy je obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

## 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót, odbiorów częściowych i odbioru końcowego podano w **KD-SST-000 pkt.8.**

### 8.1. Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montazowych kanału krytego należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących).

Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów.

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL Zeszyt 9.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

#### 8.2.1. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,
- projekt techniczny przewodu,
- dane geotechniczne,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

#### 8.2.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- a) bezpiecznej odl.przewodu od budowli sąsiadującej,
- b) podłoża wzmocnionego,
- c) podłoża naturalnego,

- d) dopuszczalnego odchylenia w planie,  
e) dopuszczalnych odchyleń spadku (różnice rzędnych podłoża).

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **KD-SST-000 pkt.9.**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie ,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,
- dowóz piasku do zasypki,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- wykonanie, formowanie i zagęszczenie nasypów,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających,
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowładowymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wysypisko,
- opłaty za wysypisko, utylizacja,
- zagęszczenie,
- koszty badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Uwaga: W cenie jednostkowej m<sup>3</sup> wykonania wykopu należy ująć ewentualne pompowanie wody.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE lub beneficjentów Programu Phare w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

### 10.1. Normy

- |                     |  |
|---------------------|--|
| PN-EN-1997-1:2008   | – Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne   |
| PN-B-02480:1974     | – Grunty budowlane – Klasyfikacja  |
| PN-B-02481:1998     | – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów   |
| PN-B-10736:1999     | – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania  |
| PN-EN 1917:2004     | – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| PN-EN 124-1:2015-07 | – Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań |
| PN-B-02481:1998     | – Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar  |
| PN-EN 1997-2:2009   | – Geotechnika -- Badania polowe  |
| BN-77/8931-12       | – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |



PN-EN 858-2:2005 – Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna) – Część 2: Dobór wielkości nominalnych, instalowanie, użytkowanie i eksploatacja  
Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 – warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

### 10.2.Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 2016 poz. 290) wraz ze zmianami, które weszły w życie 1 stycznia 2017 roku,
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2016 poz. 2134),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. 2002 Nr 147, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1165, 1228),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2016 poz. 1440),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 1440, 1920, 1948)

### 10.3.Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2016 r. poz. 1034),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami).