

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ST-01.02.**

**ROBOTY ZIEMNE**

**Kod CPV: 45100000-8**

## ST-01.02. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Robót ziemnych**, które zostaną wykonane przy **budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompowniami ścieków i przyłączami w Aglomeracji Sobowidz w gminie Trąbki Wielkie**, a mianowicie:

- ❖ wykopy liniowe dla kolektorów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej,
- ❖ wykopy liniowe dla przewodów rurociągu tłoczego
- ❖ wykopy liniowe dla instalacji elektroenergetycznych przepompowni,
- ❖ wykopy pod studnie kanalizacyjne,
- ❖ wykopy pod przepompnię ścieków sanitarnych,
- ❖ wykopy pod fundamenty urządzeń na terenie przepompowni,
- ❖ wykopy związane z wykonaniem ogrodzeniem przepompowni,
- ❖ przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, służących do zlecenia i wykonania Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, w którym występują różne (korzystne i średnio korzystne) warunki gruntowo - wodne.

##### 1.3.1. Opis warunków gruntowo – wodnych

Warunki gruntowo – wodne na terenie prowadzonych Robót ustalono na podstawie opracowania badań gruntowo-wodnych wykonanych dla potrzeb projektu budowlanego

W miejscu budowy występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi, które podzielono na dwie grupy warstw:

Warstwy nośne:

- warstwa IVa - piaski drobne
- warstwa IVb - piaski średnie
- warstwa Vc – gliny twardoplastyczne

Warstwy te są to grunty sypkie, o średnim stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$

Grunty znajdujące się na poziomie posadowienia zgodnie z normą: PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne, posiadają: 2 i 3 kategorię urabialności.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW1 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +102.7 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW2 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +99.00 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW3 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +91.08 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW4 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +90.10 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW5 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +86.60 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW6 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +85.80 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PGW7 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +64.30 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS1 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +59.80 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS2 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +62.10 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS3 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +61.40 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS4 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +60.60 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS5 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +60.60 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS6 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +58.80 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS7 nawiercono zwierciadło wody na głębokości +61.20 m. n.p.m.

W otworze badawczym przy przepompowni ścieków PS8 nawiercono zwierciadło wody na głębokości 63.70 m. n.p.m.

Zwierciadło wód posiada charakter swobodny. Głównym poziomem wodonośnym jest czwartorzędowy poziom wodonośny. Warstwę wodonośną tworzą piaski drobne i średnie z przewarstwieniami piasków drobnych i żwiru drobnego

Brak jest ciągłego poziomu wodonośnego. Woda może wystąpić jako woda zawieszona na warstwach nieprzepuszczalnych podczas obfitych opadów i wiosennych roztopów.

Poziom lustra wody gruntowej może się wahać w zależności od pór roku i intensywności opadów atmosferycznych.

### **1.3.2. Warunki wykonywania prac**

Z uwagi na możliwość wystąpienia gruntów słabonośnych, nie wykazanych w dokumentacji, należy prace ziemne prowadzić pod nadzorem geotechnicznym, a w razie potrzeby wykonać uzupełniające badania geotechniczne.

Sieci i obiekty związane z budową pompowni ścieków i kanalizacji sanitarnej należy posadzić na rzędnych projektowanych po całkowitym usunięciu gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej. W razie potrzeby należy dokonać wymiany gruntu: nienośne podłoże wybrać do gruntu nośnego (min. 30 cm poniżej planowanego dna kanału, studni, lub przepompowni i wypełnić wykop piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału.

Dopuszcza się wykorzystanie do tych celów – po przesianiu – nagromadzonego nadmiaru piasku z innych odcinków robót – po zaakceptowaniu jego parametrów przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, uprawnionego przez Inwestora.

Prace ziemne należy prowadzić tak, aby minimalizować naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia jego właściwości mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.

Na czas Robót ziemnych i montażowych należy przewidzieć obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów oraz pomp powierzchniowych zgodnie z ST.01.03. „Roboty odwodnieniowe”.

Należy zachować minimalną szerokość wykopu, zależną od średnicy rury.

Prowadzone prace ziemne i odwodnieniowe nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących, tj. dróg i instalacji podziemnych.

Podczas Robót należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz nadpowierzchniowe linie elektroenergetyczne, zwłaszcza średniego napięcia.

Wytyczenia trasy kolektora, osi i rzędnych studzienek winien dokonać uprawniony geodeta.

Zakres Robót ziemnych dla podanych powyżej (w p. 1.1.) elementów sieci jest następujący:

### **1. Wykopy liniowe pod kanał grawitacyjny**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej, do gruntu nośnego,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wymianę gruntów trudno zagęszczalnych i gliniastych w pasie jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- wykopy ciągle wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych kanały można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni - przesianym),
- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury (dotyczy kanałów grawitacyjnych),
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym po przesianiu, o ile jego parametry na to pozwalają, bądź żwirem z dowozu,
- wykonanie zasypki wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości  $I_{dmin} = 90\%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ ,
- w pasach jezdni o nawierzchni utwardzonej, w przypadku gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych - wykonanie zasypki wykopu gruntem wymienionym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości  $I_{dmin} = 90\%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ ,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm, gruntem rodzimym,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

## **2. Wykopy liniowe pod przewody tłoczne z rur PE-RC**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wykopy ciągle wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”.
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym bez kamieni
- wykonanie zasyпки wykopu gruntem rodzimym, zasypując warstwowo, co 15 cm z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_{dmin} = 90 \%$ , pod drogami  $I_{dmin} = 98\%$ ,
- zagęszczenie nasypów: mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

## **3. Wykopy liniowe pod instalację elektroenergetyczną przepompowni**

Roboty ziemne obejmują:

- wykonanie na całym odcinku wykopu dla kabla łącznie z przepustami. Głębokości wykopów powinny być dostosowane do głębokości ułożenia kabli określonej w Dokumentacji Projektowej. Szerokość dna wykopu nie powinna być mniejsza niż 0.3 m. W przypadku układania w rowie więcej niż jednego kabla szerokość należy zwiększyć tak, aby po ułożeniu kabli odległość ścianki wykopu od skrajnego kabla nie była mniejsza niż 0.15 m.;
- wyrównanie i ukształtowanie dna wykopu przed ułożeniem kabli. Podłoże powinno być wyrównane i ubite.
- wykonanie podsypki z piasku przesianego o grubości 10 cm i zasyпки o grubości 10 cm;
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie do wartości  $I_{dmin} = 98$  pod przewidywaną do utwardzenia powierzchnię terenu przepompowni, i do wartości  $I_{dmin} = 90 \%$  w pozostałych przypadkach,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

## **4. Wykopy pod obiekty sieciowe (przepompownie, studnie kanalizacyjne i inne)**

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej ,
- mechaniczne wykopy jamiste, odwadniane zgodnie z ST-01.03.- „Roboty odwodnieniowe”,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni lub zbiornika przepompowni,
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy pod przepompownię należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w szczelnym deskowaniu i przy użyciu grodzic G62 lub równoważnych, które należy wbić w grunt wibromłotem na odpowiednią głębokość poniżej projektowanego dna technologicznego przepompowni.

Rozparcie grodzic wykonać przy użyciu stalowych belek wg rysunku, który wykona Wykonawca.

Uwaga: Przy wykopach pod przepompownię w razie potrzeby zastosować depresyjne pompowanie wody – ujęte w ST-01.03. – „Roboty odwodnieniowe”.

Wykopy ręczne wspomagać mechanicznym transportem urobku (żurawik). Posadowioną przepompownię zasypywać ziemią (pospółką) nie zawierającą kamieni warstwami co 25 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości  $I_{dmin} = 90\%$ .

Wykonane prace musi odebrać Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora.

### **5. Wykopy pod fundamenty urządzeń na terenie przepompowni**

Roboty ziemne obejmują:

- dla fundamentu szafy RZS: ręczne wykonanie wykopu o wym. 120x80 cm na głębokość 80 cm,
- dla fundamentu żurawika: ręczne wykonanie wykopu o wym. 60x40 cm na głębokość 50 cm,
- uporządkowanie terenu.

### **6. Wykopy związane z wykonaniem ogrodzeń przepompowni**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie wykopu liniowego pod fundament ogrodzenia o szerokości 60 cm na głębokość 80 cm,
- uporządkowanie terenu.

### **7. Roboty ziemne związane z utwardzeniem terenu przepompowni**

Roboty ziemne będą polegały na wybraniu gruntu na powierzchni obrysu ogrodzenia, powiększonej o 10 cm na każdym z boków, na średnią głębokość ok. 0,3 m, celem wbudowania w to miejsce proponowanej konstrukcji nawierzchni. Istniejący grunt (po wybraniu 0,3 m) należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_{dmin} = 98\%$ .

Nadmiar gruntu należy wywieźć, postępując zgodnie z przepisami Ustawy o odpadach. Konstrukcja nawierzchni została ujęta w ST-01.06. – „Roboty drogowe”.

### **8. Przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami**

Roboty ziemne obejmują:

- ręczne wykonanie wykopu o wym. 200x80 cm na głębokość zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- po zlokalizowaniu kabli – ułożenie rury ochronnej dwudzielnej, wykonanie podwieszenia,
- po zlokalizowaniu rurociągu – wykonanie podwieszenia,
- uporządkowanie terenu.

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową i ST-00.00..

## **1.5. Wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące Materiałów**

Wszystkie Materiały (oprócz gruntu i piasków) muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

### **2.2. Stosowane Materiały**

do prac ziemnych:

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ubytków gruntu w wysokości podłoża,
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypki i zasypki (jeżeli zajdzie potrzeba wymiany gruntu),
- szalunki: płytowe przestawne
- grodzice G62 lub równoważne wg ST-01.03,

do zabezpieczeń:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

### **3.2. Sprzęt do wykonania Robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót Ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- zagęszczania nasypów (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- montażu, wbijania i wyciągania grodzic (wibromłot, żuraw samochodowy, spawarka elektryczna),

oraz z niwelatora i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące doboru środków transportu podano w ST-00.00.

#### **4.2. Środki transportu**

Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom, zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- a. roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, prace geotechniczne i badawcze, przygotowanie terenu, wykonanie próbnych przekopów w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- b. zabezpieczenie miejsc wykopów oraz przygotowanie organizacji ruchu kołowego i pieszego poprzez założenie barier ochronnych, przygotowanie dojazdów do posesji, ustawienie oznakowania pionowego,
- c. przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- d. wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną, wodę oraz odprowadzanie ścieków,
- e. dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f. odspojenie i odkład urobku, wywóz na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem Nadzoru, uprawnionym przez Inwestora,
- g. wymiana gruntów nienośnych,
- h. wymiana gruntów trudnozagęszczalnych w obrębie wykopu zlokalizowanego w jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- i. przygotowanie podłoża (podsypki, zagęszczenie i formowanie),
- j. wykonanie obsypki ochronnych (obsypki, zagęszczenie),
- k. zasypka i zagęszczenie gruntu z jednoczesnym demontażem szalunków,
- l. usunięcie nadmiaru gruntu z Terenu Budowy
- m. wywóz nadmiaru urobku, z przestrzeganiem przepisów Ustawy o odpadach..

#### **5.2. Warunki szczególne wykonania Robót**

Rzędne dna wykopu powinny zgadzać się z rzędnymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

##### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca ma obowiązek aktualizacji uzgodnień branżowych z gestorami sieci i uzbrojeń (Zakład Gospodarki Komunalnej UG Trąbki Wielkie, Energa Gdańsk, Orange, Gmina Trąbki Wielkie, Wydział Infrastruktury Powiatu Gdańskiego, Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Zarząd Zlewni Wody Polskie itd.)

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.



Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwodnieniowe i wykonać instalacje odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu, ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Przed rozkopaniem danej drogi (jej pobocza) i jej częściowym zajęciem, bądź wykonaniem przewiertów należy powiadomić jej Zarządcę, tj.: Urząd Gminy w Trąbkach Wielkich, Wydział Infrastruktury Powiatu Gdańskiego i dokonać formalności określonych w warunkach uzgodnień.

Przed rozpoczęciem Robót na danym odcinku drogi (ulicy), Wykonawca winien powiadomić wszystkich mieszkańców przyległych posesji, podając przewidywane utrudnienia oraz termin rozpoczęcia i zakończenia prac.

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Tam, gdzie zostało to zaplanowane w Projekcie Organizacji Ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odblaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót.

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

### **5.2.2. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopu realizować zgodnie z ST-01.03.

### **5.2.3. Wykopy**

Wszystkie wcześniej nie wykryte napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych szalunkami płytowymi przestawnymi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń. Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.00.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości od 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni (dotyczy kanałów grawitacyjnych).

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odspajaniu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głazy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 3 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

#### **5.2.4. Przygotowanie podłoża**

Przewody grawitacyjne i przykanaliki układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_{dmin}=90\%$ , pod drogami  $I_{dmin}=98\%$ .

Bezpośrednie podłoże pod kanały grawitacyjne i przykanaliki należy uformować na kąt  $90^\circ$ , tak aby do gruntu przylegało około  $\frac{1}{4}$  obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

Rurociąg tłoczny z rur PE-RC wielowarstwowych nie wymaga przygotowania podłoża.

### **5.2.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu,.

Występujące na terenie przedsięwzięcia grunty piaszczyste nadają się do wykorzystania po przesianiu jako zasyпка.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasyпки nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasyпки stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu przy budynkach zasyпка powinna być zagęszczona do  $I_{dmin}=90\%$ , a w drogach do  $I_{dmin}=98\%$ .

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Inspektor Nadzoru uprawniony przez Inwestora, z udziałem Wykonawcy, określa ilość i miejsca wymiany.

W obrębie jezdni o nawierzchniach utwardzonych, w przypadku prowadzenia sieci w wykopie otwartym, w gruncie trudnozagęszczalnym, nienośnym lub gliniastym, należy dokonać wymiany gruntu w obrębie całego wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, postępując w sposób zgodny z Ustawą o odpadach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

## **6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości oznakowania i zabezpieczenia wykopów,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Terenie Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- sprawdzenie umocnienia ścian wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

Przy wykonywaniu zasypki kontrola Robót polega na wizualnym sprawdzeniu, czy usunięto umocnienie ścian, oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni. Ponadto kontroli podlega technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbkach. Wykonawca zapewnia obsługę własnego Laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Kontrola w trakcie Robót obejmuje również właściwe usunięcie nadmiaru gruntu z Terenu Budowy.

Wykonanie Robót sprawdza i potwierdza- wpisem do Dziennika Budowy Inspektor Nadzoru, uprawniony przez Inwestora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady ogólne obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową Robót ziemnych jest m<sup>3</sup> gruntu odspojonego i wydobytego (wykopy), nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem (nasypy), przywiezionego (pospółka), wywiezionego (nadmiar), wymienionego (grunty nienośne, oraz - w obrębie jezdni o nawierzchni utwardzonej – grunty trudnozagęszczalne) - z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>, ponadto m<sup>2</sup> wykonania podłoża, wykonania i zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu - z dokładnością do 1 m<sup>2</sup>.

Obmiar zabezpieczeń wykopu:

bariery ochronne – 1 m ustawionych barier z dokładnością do 1 m.,  
oznakowanie pionowe (znaki drogowe) i tablice ostrzegawcze - 1 szt.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Zasady ogólne odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

### **8.2. Warunki szczególne**

1. Następujące Roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:
  - wykopy, przekopy,
  - wymiana gruntów nienośnych,
  - przygotowanie podłoża,
  - zasypanie wykopu,
  - usunięcie nadmiaru gruntu.
2. Odbioru Robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-06050:1999 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, uwzględniając uwarunkowania związane z przepisami Ustawy o odpadach.
3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować będzie on odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru Robót zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST.  
Zakres Robót podany jest w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- obsługę geologiczną
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót,
- wykonanie wykopów, wymiany gruntów, podłoża, podsypek, obsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- przewozy, złożenie ziemi,
- pryzmowanie odkładu,
- plantowanie dna wykopu,
- zasypanie wykopów,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Terenu Budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót,
- badania Materiału i koszty zakupu piasku.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”

BUDOWA KANALIZACJI SANITARnej w AGLOMERACJI SOBOWIDZ

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach”.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. u. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.