

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **WYKOPY**

#### **W.01.01.00**

## **1. WSTĘP**

### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów na zadaniu : Budowa kanalizacji sanitarnej w Skokach, w rejonie ulic Falista, Dojazd, Górna i Okrężna.

### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów określonych w Dokumentacji Projektowej i obejmują:

- a) wykonanie wykopów nieobudowanych,
- b) wykonanie wykopów obudowanych,
- c) odwodnienie wykopów;
- d) umocnienie ścian wykopów

### **1.4.Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

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

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem:

- a) przekopów kontrolnych,
- b) zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- c) przygotowaniem terenu pod wykonanie robót,
- d) udrożnieniem istniejącej kanalizacji

### **1.5.Określenia podstawowe**

- a) budowla ziemna – budowla wykonana gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia
- b) głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu
- c) wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m
- d) wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m
- e) wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m
- f) odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów

### **1.6.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami STWiORB i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- a) Ustawie z dnia 07.07 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- b) Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

## 2.2.Wymagania szczegółowe

Podczas wykonywania robót ziemnych wykorzystuje się materiały do wykonania:

- a) zabezpieczeń wykopów - szalowanie z gotowych elementów, a także inne elementy tj. wypraski do umocnienia wykopów
- b) odwodnienia wykopów – agregaty pompowe, igłofiltry i drenaż do odwadniania

## 2.3.Zasady wykorzystania gruntów

Całość wykopu, za wyjątkiem części przeznaczonej na podsypkę i zasypkę, należy zasypać gruntem rodzimym.

Piasek należy zagęścić warstwami do osiągnięcia  $I_s \geq 98\%$  wg Proctora. Na poziomie górnej warstwy zasypki wymagany wtórny moduł odkształcenia  $E_2 = 80\text{MPa}$ .

Wykonawca ustali miejsce odwozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

## 3.SPRZĘT

Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do następujących robót:

- a) odspajania wydobywania gruntów,
- b) jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- c) transportu mas ziemnych,
- d) do odpowiedniego zagęszczenia gruntów,
- e) do odwadniania wykopów, igłofiltrów, agregatów pompowych oraz innego sprzętu niezbędnego do wykonania odwodnienia wykopu.

Maszyny oraz urządzenia mechaniczne powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem, Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## 4.TRANSPORT

Środek transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Stosowane środki i urządzenia transportowe powinny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy Wykonawca usunie na bieżąco, na własny koszt.

## 5.WYKONANIE ROBÓT

### 5.1.Wymagania ogólne

Wykopy pod roboty ziemne należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopów powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

### 5.2.Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z rzędnymi podanymi w projekcie. Należy wykonać kontrolne pomiary sytuacyjno-wysokościowe. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w oparciu o badania geologiczne. W przypadku jakichkolwiek niezgodności Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót.

Decyzję o wznowieniu robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę opinii Projektanta, co do sposobu dalszego prowadzenia robót, kosztów wynikających z wykonania dalszych robót w zakresie odmiennym od pierwotnego.

### 5.3.Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy przygotować teren pod budowę. Należy przedstawić Inżynierowi projekt organizacji robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejących mediów podziemnych w rejonie inwestycji. Istniejące media należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób przedstawiony w dokumentacji projektowej.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kolki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kolki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów państwowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

#### **5.4.Zasady wykonywania wykopów**

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Poglębenie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie gruntu.

##### **5.4.1. Rodzaje wykopów**

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy:

- a) ciągle – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych
- b) wykopy o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokalnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

##### **5.4.2. Rozkładanie wykopów**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kolki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni dla węzłów z zasuwami czy studzienek rewizyjnych ( w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

#### 5.4.3. Szerokość wykopów

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

#### 5.4.4. Zabezpieczenie wykopu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, (próbne przekopy czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych).

W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, lomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy.

W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,0 m. Dla przejść wykonać mostki o szerokości 0,7m z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

#### 5.4.5. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odsparowanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odsparowania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przetrzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Ziemię należy odsparować w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

#### 5.4.6. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – ułożenie kanałów w wykopie musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych spadkiem kanałów.

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować dwie metody odwadniania:

a) metoda powierzchniowa - odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych, (ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- piasek średni - do ok. 1,0 m
- piasek drobny - do ok. 0,70 m
- piasek pylasty - do ok. 0,50 m

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębokości wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Igłofiltr należy wyposażać w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki pompowanie wody powinno być tak prowadzone aby nie nastąpiło upłynięcie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przelom gruntu.

b) metoda wgłębna - ma zastosowanie w przypadku dużego nawadniania gruntu, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia.

W gruntach spoistych przewiduje się odwodnienie polegające na ułożeniu pod strefą kanałową drenażu poziomego  $\phi 100$  mm w obsypce żwirowej z doprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda będzie odpompowywana do istniejącej kanalizacji miejskiej.

W gruntach niespoistych odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów  $\phi 51$  mm wplukiwanych w rozstawie co 2,0m. Rozstaw należy dostosować do rzeczywistego napływu wody w trakcie prowadzonych

prac. Odprowadzenie wody do studzienek czerpalnych i odpompowanie wody do istniejącego kanału deszczowego pompami przeponowymi.

Ilość motogodzin do szczegółowego rozliczenia na podstawie rzeczywistego czasu pracy pomp, powinna zostać potwierdza przez inspektora nadzoru.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

#### **6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie zgodności budowy z projektem - wytyczenie osi przewodu, szerokość wykopu, głębokość wykopu, odwadnianie wykopu, zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego, zabezpieczenie innych przewodów w wykopie, odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ , odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ , usytuowanie początku i końca wykopu oraz lokalizacji studni, długość ciągu, równość dna wykopu, spadki dna, rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów, sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do  $1\text{cm}$ , sprawdzenie drożności istniejącej kanalizacji do której odprowadzane będą wody z projektowanych kanałów,

Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. w przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg normy PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

#### **6.1.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- a) odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$
- b) odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{ m}$ ,
- c) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{ cm}$
- d) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{ cm}$

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^3$  (metr sześcienny) wykonanych wykopów oraz  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy) umocnienia pionowych ścian wykopu.

Ponadto w zakresie odwodnienia wykopów obmiarowi podlega ilość (sztuk) wbudowanych igłofiltrów, długość ułożonego drenażu w  $\text{m}$  (metr bieżący), sztuki wykonanych studni drenażowych,  $\text{m}^3$  (metr sześcienny) wykonanej obsypki filtracyjnej,  $\text{m}^2$  umocnienia wykopu pod drenaż, czas trwania pompowania - w godzinach (h)

Koszty pozostałych prac towarzyszących i tymczasowych są ujęte w cenie robót podstawowych

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB zostały spełnione.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania  $1\text{m}^3$  wykopów w gruncie, w stanie rodzimym,  $1\text{m}^2$  wykonanego umocnienia wykopów, 1m wykonania odwodnienia wykopu.

- a) Cena jednostkowa  $1\text{m}^3$  wykopu obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, wyznaczenie zarysu wykopu, odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych, opłaty składowiskowe, utrzymanie wykopu, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera, wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych, oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót, udroźnienie istniejącej kanalizacji
- b) Cena jednostkowa  $1\text{m}^2$  wykonania umocnienia wykopu obejmuje: wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem.
- c) Cena jednostkowa 1m wykonania odwodnienia wykopu obejmuje: koszt montażu a następnie demontażu urządzeń do odwadniania wykopu, koszt urządzeń do odwadniania lub koszt ich zużycia, koszt pompowania wody z wykopów, koszty opłat za zrzut wód z odwodnienia wykopów do odbiornika, koszt czyszczenia np. kanalizacji po zrzucie wód z odwodnienia.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1.Normy:

1. PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-EN 12063:2001 - Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
6. PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
7. PN-EN 10248-1:1999 - Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
8. PN-EN 12048-2:1999 - Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
9. PN-EN 10249-1:2000 - Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
10. PN-EN 10249-2:2000 - Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
11. PN-B-11111:199 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka.

## **10.2.Inne dokumenty:**

- 1    Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U.2006., Nr156, poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 2    Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- 3    Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., Nr204, poz.2087, z późniejszymi zmianami),
- 4    Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
- 5    Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 6    Ustawa z dnia 3.10.2008r Udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w ochronie środowiska oraz oceny oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008 Nr199 poz.1227z późniejszymi zmianami)