

**SPIS TREŚCI**

<b>WSTĘP</b> .....	<b>36</b>
<i>PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ</i> .....	36
<i>ZAKRES STOSOWANIA ST</i> .....	36
<i>ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST</i> .....	36
<b>OKREŚLENIA PODSTAWOWE</b> .....	<b>36</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</i> .....	37
<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>37</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</i> .....	37
<i>WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE</i> .....	37
<b>SPRZĘT</b> .....	<b>38</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU</i> .....	38
<i>SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH</i> .....	38
<b>TRANSPORT</b> .....	<b>38</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU</i> .....	38
<i>SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA</i> .....	38
<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>39</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</i> .....	39
<i>SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI</i> .....	39
<i>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</i> .....	39
<i>ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH</i> .....	40
<i>PODSYPKA I ZASYPKA</i> .....	42
<i>ODWODNIENIE WYKOPÓW</i> .....	43
<i>TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW</i> .....	44
<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>44</b>
<i>OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT</i> .....	44

<i>BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH .....</i>	<i>44</i>
<i>BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH .....</i>	<i>44</i>
<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>45</b>
<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>45</b>
<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>45</b>

# ST 02 ROBOTY ZIEMNE

## WSTĘP

### PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna ST-03 – Roboty Ziemne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robot.

### ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

### ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

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

- a. wykopy,
- b. odwodnienie wykopu,
- c. warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy,
- d. wykonanie warstwy filtracyjnej,
- e. podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod obiekty liniowe,
- f. zasypki,
- g. transport gruntu.

## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Użyte w ST-03 wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Wykopy liniowe** – wykopy o szerokości 1,6÷2,5m o ścianach pionowych,
2. **Wykopy jamiste** – wykopy o głębokości do 6 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych,
3. **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,
4. **Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0m,
5. **Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1,0÷3,0m,
6. **Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3,0m.

7. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a niewykorzystanych do budowy.
8. **Umocnienie ścian wykopu** – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,
9. **Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe wymagania podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”

## OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

## MATERIAŁY

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

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

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- a. grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- b. pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- c. inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inżyniera,
- d. elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych,

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- a. geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- b. czarne folie budowlane o grubości min. 0,2mm.

Do podbudowy i zasyпки rur kanalizacyjnych należy stosować następujące materiały:

- a. podsypka pod rury (grubość warstwy 20 cm lecz nie mniej niż 25% średnicy rury) zagęszczonej mechanicznie: piaski drobnoziarniste  $d \leq 2\text{mm}$ ,
- b. obsypka rur (grubość warstwy 30 cm ponad wierzch rury): piaski drobnoziarniste o  $d \leq 2\text{mm}$ ,
- c. zasyпка rur: grunt rodzimy,
- d. materiały muszą być zgodne z PN-EN-1610:2002, PN-S-02205:1998.

Do zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych i linii telefonicznych krzyżujących się z projektowanymi kanałami należy stosować następujące materiały:

- a. rury typu AROT o dł. 1,0m, 4,0m,

## SPRZĘT

### OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

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

- a. żurawie budowlane samochodowe,
- b. koparki,
- c. spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- d. sprzęt do zagęszczania gruntu,
- e. wciągarka ręczna, mechaniczna,
- f. samochód skrzyniowy,
- g. samochód samowyładowczy.
- h. Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:
  - i. odspajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.
  - j. Jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów: koparko-spycharki,
  - k. transport mas ziemnych: samochody samowyładowcze,
  - l. zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.,
  - m. W przypadku wystąpienia wód gruntowych:
    - n. igłofiltry,
    - o. pompa do odwadniania wykopów,
    - p. agregaty pompowe,
    - q. agregat prądotwórczy.

## TRANSPORT

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

## WYKONANIE ROBÓT

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI

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

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidocznionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na Wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- a. opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych,
- b. ewentualne zmiany projektowe lub zmiany technologiczne wykonania obciążają Wykonawcę.

### ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

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

Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie ulic i skrzyżowań kanalizacji z infrastrukturą (linie teletechniczne, sieci energetyczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje, itp) Wykonawca powiadomi zarządzających wymienionymi sieciami o zamiarze prowadzenia robót w celu uzgodnienia nadzoru nad robotami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

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

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w ST 02 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”

## ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

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

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalunkami systemowymi. Do szalowania wykopów przewidziano zastosowanie systemowych obudów szalunkowych o min. wytrzymałości na parcie gruntu 50kN/m<sup>2</sup>.

Szalowanie wykopów przy lokalizacji, gdzie występują zagrożenia konstrukcyjne (w pobliżu obiektów budowlanych), wobec niebezpieczeństwa osiadania, wymaga dokonania obliczeń szczegółowych i zastosowania odpowiedniej długości płyt i rozpór. Z uwagi na wzrost sił tarcia i adhezji wzdłuż ścian obudowy wykopu wraz ze zwiększaniem głębokości wykopów zaleca się, aby dla wykopów o głębokości do 4 m stosować obudowy typu „boks”.

Wykop w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu wykonywać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rur. Nie wolno dopuścić do naruszenia gruntu rodzimego.

Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej podsypką i obsypką ochronną rur oraz warstwą wysokości podłoża drogowego (pod jezdnią i pod chodnikami), należy wywieźć na składowisko.

Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu.

W przypadku konieczności wymiany gruntu należy uzgodnić szczegóły z Inspektorem Nadzoru.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić minimalną przestrzeń roboczą, która dla  $DN \leq 700$  mm wynosi 0,35 m.

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	cm
$DN \leq 350$	25
$350 < DN \leq 700$	35
$700 < DN \leq 1200$	45
$DN > 1200$	50

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- a. zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- b. utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod złączki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zapewnić ich eksploatację. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi



zabezpieczyć rurami typu AROT o dł.  $L = 1,0 \div 4,0$  m (długości wg projektów poszczególnych tras)

Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym gazociągiem oraz przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie.

Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Wykopy zabezpieczyć barierkami do wysokości 1,0 m, a nocą wykop powinien być oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wykop powinien być realizowany bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem rury oraz projektowanym spadkiem należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rury kanałowej.

W przypadku napotkania na grunty zwarte, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem.

Wskazane jest by wykop był wykonywany możliwie krótkimi odcinkami i natychmiast zasypywany po ułożeniu rur.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Ściany wykopów należy tak ukształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

## **NIEDOPUSZCZALNE JEST UKŁADANIE RUR W GRUNCIE NAWODNIONYM.**

### **PODSYPKA I ZASYPKA**

Ze względu na zlokalizowanie odcinków kanału w pasie istniejących jezdni, należy zapewnić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Zasyp powinien być zagęszczony a wynik potwierdzony badaniami.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

**I etap** – jest to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie.

Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej winien wynosić odpowiednio: 95% pod jezdniami, a 90% pod chodnikami, 85% pod zieleńcami wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

**II etap** – jest to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.

Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót w zależności od kategorii drogi:

<b>Kategoria drogowa –obciążenie ciężkie</b>	<b>wskaznik zagęszczenia</b>
górną warstwą o miąższości 0,2m	1,0
niższą warstwą do głębokości do 2,0m	1,0
<b>Kategoria drogowa –obciążenie średnie</b>	
górną warstwą o miąższości 0,2m	1,0
niższą warstwą do głębokości do 2,0m	0,97
<b>Kategoria drogowa –drogi inne</b>	
warstwą do głębokości 1,2m	0,95
w tym - chodniki	

Analogicznie odtworzenie pasa drogowego wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

W pasie drogowym do zasypki należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

## ODWODNIENIE WYKOPÓW

Na trasie projektowanej kanalizacji występują wody gruntowe powyżej dna kanału i nieznacznie poniżej.

Skutecznym sposobem obniżenia zwierciadła wody gruntowej jest zastosowanie instalacji igłofiltrów składającej się z zestawu pompowego i igłofiltrów.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

Odprowadzenie wód do odbiornika z odwadnianych odcinków należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela drogi.

## TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

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

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

### BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

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

- a. zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- b. prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- c. przygotowanie terenu,
- d. zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- e. rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- f. dokładność wykonania wykopów,
- g. zagęszczanie zasypanego wykopu.

Ocena poszczególnych etapów robót powinna być potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

### BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH

1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- a. Pomiar szerokości dna:  
Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości,
- b. Pomiar spadku podłużnego dna:  
Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych.
- c. Badanie zagęszczenia gruntu:  
Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

2. Szerokość dna

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

3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna sprawdzany przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych,

nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż  $-1,0 \div +1,0$ cm.

## OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszej ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonanie robót obejmuje:

- a. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b. oznakowanie robót,
- c. wyznaczenie zarysu wykopu,
- d. wykonanie umocnienia ścian wykopu przez wbicie lub wwibrowanie ścianek szczelnych wraz z wykonaniem elementów usztywniających i rozpierających oraz ich obciążeniem lub wyciągnięciem,
- e. wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,
- f. odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- g. odwodnienie wykopu,
- h. utrzymanie wykopu,
- i. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- j. wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- k. rozebranie i odtworzenie ciągów komunikacji pieszej oraz dróg jezdnych,
- l. oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 12591:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych

#### Inne dokumenty

Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),

Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),

Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich,

Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43, poz. 430).