

## **ST-01**

# **PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU. ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE**

## **SPIS TREŚCI**

1	WSTĘP .....	26
1.1	Przedmiot i zakres stosowania ST-01 .....	26
1.2	Zakres robót objętych ST-01 .....	26
1.3	Określenia podstawowe .....	26
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	27
2	MATERIAŁY .....	27
2.1	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	27
2.2	Zasady wykorzystania gruntów .....	27
3	SPRZĘT .....	28
4	TRANSPORT .....	28
5	WYKONANIE ROBÓT .....	28
5.1	Prace przygotowawcze .....	28
5.2	Wykonanie wykopów .....	29
5.2.1	Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych .....	29
5.2.2	Odspojenie gruntu .....	29
5.2.3	Obudowa ścian wykopu .....	29
5.2.4	Podłoże .....	30
5.2.5	Zasyпка i zagęszczanie .....	30
5.3	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem .....	30
5.4	Roboty rozbiórkowe .....	31
5.5	Wycinka zieleni .....	31
5.6	Zdjęcie humusu .....	31
5.7	Okoliczności nieprzewidziane .....	31
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	32
6.1	Ogólne zasady kontroli .....	32
6.2	Kontrola przed przystąpieniem do robót .....	32
6.3	Kontrola w trakcie wykonywania prac .....	32
6.4	Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	32
7	OBMIAR ROBÓT .....	33
7.1	Ogólne zasady obmiaru .....	33
7.2	Jednostki obmiarowe .....	33
8	ODBIÓR ROBÓT .....	33
9	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT .....	33
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	34

## 1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA ST-01

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobyla, w gminie Kornowac.

### 1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-01

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą wykonania i odbioru robót przy wykonywaniu wykopów, kształtowaniu podłoża i zasypkach.

- A. Wykonanie wykopów dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej :
- wykopy liniowe i punktowe pionowo umocnione
  - całkowity wywóz urobku w pasach drogowych i częściowy wywóz na pozostałym terenie
  - zdeponowanie urobku nadmiernego na wysypisku
  - pełne umocnienie ścian wykopów
  - wykonanie podsypek z piasku, z zagęszczeniem
  - wykonanie warstwy ochronnej rur z piasku, z zagęszczeniem
  - zasypywanie wykopów piaskiem lub pospółką
  - rozbiórka obudowy wykopów
- B. Odwodnienie wykopów
- montaż instalacji odwodnieniowej
  - odwadnianie wykopów
  - demontaż instalacji odwodnieniowej
- C. Zabezpieczenie istniejących kabli
- montaż rur osłonowych dzielonych i konstrukcji do podwieszenia kabla
  - demontaż konstrukcji podwieszenia kabla
  - pozostawienie rury osłonowej w gruncie
- D. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
- montaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
  - demontaż konstrukcji do zabezpieczenia istn. uzbrojenia podziemnego
- E. Zakup i dostarczenie kruszyw do miejsca wbudowania
- zakup i transport piasku na podsypkę i warstwę ochronną rur
  - zakup i transport pospółki i piasku do zasypki wykopów
- F. Zagęszczenie zasypki jako podłoża pod nawierzchnie

### 1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Wykopy** – określa dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno-wysokościowy, nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.)
- **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego
- **Odkład** – miejsce składowania urobku w czasie wykopów
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie :  $P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu

Pds- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach.

- **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie :  $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

- **Podłoże** – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur
- **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu, a dnem przewodu wodociągowego i obsypką
- **Obsypka** – materiał gruntowy między podsypką a nasypką, otaczający przewód wodociągowy
- **Nasypka** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury
- **Zasypka** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią nasypki i terenem

#### 1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

## 2 MATERIAŁY

Wymagania ogólne stosowania materiałów podano w ST-00 Wymagania ogólne. Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujące materiały :

#### A. Materiały wbudowane :

- piasek na podsypkę i warstwę ochronną- wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek*
- pospółka do zasypki – wg *PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka*
- rury osłonowe dwudzielne Ø110 mm-PE do zabezpieczenia kabli

#### B. Materiały tymczasowe (do usunięcia po zakończeniu robót) :

- boksy szalunkowe do zabezpieczenia wykopów liniowych
- szalunki typowe do zabezpieczenia wykopów punktowych
- szalunki rozparte z wyprasek stalowych
- krawędziaki 10cm x 10cm, deski, podkłady drewniane, pręty stalowe Ø6 mm dla zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego, materiały pomocnicze.

#### 2.1 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zabezpieczy składowane materiały w sposób zapewniający zachowanie ich właściwości i wymaganej jakości. Materiały składowane będą w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### 2.2 ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW

Grunty z wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane do zasypek wykopów zlokalizowanych poza jezdniami i chodnikami oraz do rekultywacji nielegalnych wysypisk śmieci wyznaczonych przez Gminę. Grunty niewykorzystane powinny być wywiezione przez Wykonawcę na miejsce składowania. Zapewnienie terenu na składowanie należy do obowiązków Wykonawcy.

### 3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-00 Wymagania ogólne. Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania m. in. z następującego sprzętu :

- koparka podsiębierna samobieźna o poj. łyżki 0,05-0,60 m<sup>3</sup>
- spycharka 55-100 KM
- żuraw samojezdny 5 – 10 t
- równiarka samobieźna 10-16 m<sup>3</sup>
- ubijak spalinowy
- lekka zagęszczarka wibracyjna (lub płytowa wstrząsowa)
- instalacja do odwadniania wykopów
- agregat prądotwórczy o mocy dostosowanej do używanego sprzętu
- inny sprzęt – odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót

### 4 TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w ST-00 Wymagania ogólne. Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu, odpowiadające wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania m. in. z następującego środków transportu :

- samochody samowyładowcze 5-20 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy 3-5 t

Materiały sypkie należy przewozić zabezpieczone przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi materiałami. Jeżeli piasek i pospółka przeznaczone do wykonania podsypki, obsypki i zasypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, Wykonawca powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne i prace przygotowawcze. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### 5.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących sieci wodociągowych, lokalizacją uzbrojenia podziemnego
- zaktualizować lokalizację uzbrojenia podziemnego na mapach
- uzgodnić protokolarnie z właścicielami terenów warunki i termin prowadzenia robót
- wykonać dokumentację fotograficzną terenu robót
- ustalić miejsce składowania urobku
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową
- teren wykopów skontrolować sprzętem do wykrywania uzbrojenia podziemnego; wyznaczyć w terenie osie wykonywanych przewodów i uzbrojenia obcego, miejsca lokalizacji studzienek i pompowni
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych
- repery robocze nawiązać do reperów sieci państwowej
- zabezpieczyć teren prac przed osobami postronnymi

- wprowadzić organizację ruchu zgodnie z uzgodnionym projektem
- powiadomić wszystkich użytkowników obcego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót ziemnych i zapewnić ich nadzór nad robotami

Wytyczenie zasadniczych linii powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tytuł obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzać rodzaj gruntu, czy odpowiada wymogom dla posadowienia obiektu.

#### Odwodnienie wykopów

Na odcinkach sieci posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej konieczne jest odwadnianie wykopów. Zastosować odwadnianie igłofiltrami w obsypce wplukiwanymi wzdłuż wykopu liniowego lub wokół wykopu punktowego, w odległości 0.5 m od jego krawędzi, po jednej lub po obu stronach wykopu liniowego.

Z uwagi na zmienne warunki wodne wymaganą liczbę igłofiltrów ustalić bezpośrednio na budowie, w trakcie wykonywania robót. Roboty odwodnieniowe prowadzić pod nadzorem hydrogeologa.

## 5.2 WYKONANIE WYKOPÓW

### 5.2.1 Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00. Wykopy należy wykonywać zgodnie z *PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania*. Wykonywane będą wykopy liniowe i punktowe, pionowe, o ścianach umocnionych, z odwozem urobku. Wymiary wykopów liniowych dostosować do średnicy przewodów i głębokości wykopów. Wymiary komór startowych do przecisków dostosować do używanego sprzętu. Wykopy dla studzienek i pompowni dostosować do ich średnic. W każdym przypadku należy zachować minimalne szerokości przestrzeni roboczych pomiędzy ścianami szalunków i ścianami rur, studzienek i pompowni. Wykopy odsłaniające istniejące uzbrojenie wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. Przed rozpoczęciem wykopów Wykonawca powinien wykonać zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność do robót, Wykonawca wymieni je na odpowiednie, na własny koszt. Wyjście po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m.

### 5.2.2 Odspojenie gruntu

Po wyznaczeniu krawędzi wykopu rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia obcego lub wodociągu roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia, w pozostałych miejscach – mechanicznie. Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 20 cm powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed wbudowaniem podsypki piaskowej pod przewód. Wykopy poniżej poziomu wody gruntowej powinny być wykonywane w gruntach odwodnionych – po obniżeniu zw. wody poniżej dna wykopu.

### 5.2.3 Obudowa ścian wykopu

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas prowadzenia robót, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę istniejących obiektów. Wykopy zabezpieczone będą typowymi boksami szalunkowymi, szalunkami do wykopów punktowych (np. Krings) lub wypraskami stalowymi rozpartymi ramami z kształtowników stalowych. Wielkość szalunków musi być dostosowana do wymiarów wykopów. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu i wydobywaniem urobku. Należy przestrzegać, aby :

- górne krawędzie szalunku wystawały na wysokość 15 cm ponad teren
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadaniem
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego

- ruchu przy wykopie
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco umocnić i zabezpieczyć
- nie pozostawiać wykopów nie oszalowanych i nie zabezpieczonych

#### 5.2.4 Podłoże

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Roboty należy wykonywać w suchym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Podłoże, podsypka z piasku powinna być wykonana do poziomu posadowienia rurociągu. Wykonanie podłoża :

- Kanały – na podsypce piaskowej, dolna część grubości 10 cm, górna część – do kąta podparcia 120° (Ø0.15m – 4cm, Ø0.20m – 5cm, Ø0.25m – 7.5cm), a więc sumaryczna grubość podsypki wyniesie :  
14 cm – dla kanałów Ø0.15m  
15 cm – dla kanałów Ø0.20m
- Rurociągi – na podsypce piaskowej grubości 10 cm

W miejscach występowania w podłożu frakcji pylastych lub miękkoplastycznych przewiduje się wzmocnienie podłoża geowłókniną układaną pod warstwą pospółki stabilizowanej cementem (grubość warstwy 15 cm dla kanałów i 10 cm dla rurociągów, 80 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> pospółki). Decyzję o sposobie wzmocnienia podłoża podejmować na budowie, indywidualnie dla każdego przypadku – w zależności od stwierdzonych warunków. Zagęszczenie podsypki : 95% wg Proctora. Górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania. Podłoże powinno być tak przygotowane, aby rura po ułożeniu miała kąt podparcia 120°, na całej długości. W miejscach występowania połączeń należy w podłożu wykonać dołki montażowe. Zagęszczanie podsypki prowadzić np. przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (ciężar roboczy ≤ 0,30 kN).

#### 5.2.5 Zasypka i zagęszczanie

Do zasypywania przewodów można przystąpić po zakończeniu montażu, sprawdzeniu prawidłowości ułożenia i wykonaniu pomiarów geodezyjnych.

Obsypkę należy wykonać piaskiem jak do podsypek. Obsypka musi być prowadzona jednocześnie z obu stron rurociągu. Szczególną uwagę zwrócić na podbicie pachwin, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych. Zagęszczenie 98 % wg Proctora. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie suchym.

Nasypkę wykonać piaskiem jak do podsypek, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających – jak dla obsypki. Wymagane zagęszczenie tej warstwy : zgodnie z wymogami Is=1.02 – w pasach drogowych i Is=0.98 – na pozostałym terenie.

Zasypkę można wykonać piaskiem lub pospółką. Warstwa przykrywająca w przedziale od 0.30 do 1.00 m nad wierzch rury może być zagęszczona np. za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN). Zagęszczenie powinno wynosić nie mniej niż Is=0.98 na terenach zielonych i Is=1.02 w pasach drogowych. Zagęszczenie prowadzić na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości :

- 0,15 m – przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,20 m – przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasypka powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym bez naruszania jego struktury, dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu na wysokości tej warstwy. Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany.

Wykonując zasypkę należy uważać by przewody nie uległy zniszczeniu lub przemieszczeniu.

### 5.3 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Istniejące uzbrojenie terenu w obrębie skrzyżowań i zbliżeń z projektowanymi kanałami na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć w następujący sposób :

- kable energetyczne telekomunikacyjne osłonić za pomocą osłon rurowych dzielonych

- PE, np systemu Arot Ø75 – 160 mm. Końce rur należy zaślepić pianką poliuretanową, natomiast na całej długości uszczelnić, zabezpieczając przed zamulaniem
- w przebiegach równoległych należy zachować bezpieczną odległość poziomą i pionową od urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych
  - słupy napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych znajdujące się bliżej niż 2,0 m od krawędzi wykopu należy podstemplować przed przystąpieniem do wykopów, w sposób podany przez właściciela kolidującej linii i pod jego nadzorem
  - kanały i wodociągi należy podstemplować na czas wykonywania robót w ich sąsiedztwie
  - skrzyżowania z gazociągami zabezpieczyć zgodnie z *PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi*.
  - wszystkie prace prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w uzgodnieniach, pod nadzorem właścicieli uzbrojenia

#### 5.4 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Roboty rozbiórkowe sieci wodociągowej zlokalizowanych w strefie wykonywanych robót należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym. Elementy istniejącego uzbrojenia nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego wykorzystania powinny być posortowane i przewiezione na miejsce wskazane przez Inżyniera. Materiały te pozostają do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe materiały Wykonawca na własny koszt usunie z placu budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach. Gruz i inne odpady należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

#### 5.5 WYCINKA ZIELENI

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska na własny koszt decyzję zezwalającą na wycięcie drzew i krzewów. Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłatę za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) poniesie Zamawiający.

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew (wymagających pozwolenia) zgodnie z inwentaryzacją zieleni wysokiej na terenie przeznaczonym pod budowę kanalizacji. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na odpowiednie składowisko wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

#### 5.6 ZDJĘCIE HUMUSU

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład. Po zakończeniu robót budowlanych humus rozplantować, a powierzchnię wyrównać i przywrócić do stanu pierwotnego.

#### 5.7 OKOLICZNOŚCI NIEPRZEWIDZIANE

W przypadku wystąpienia okoliczności zagrażających stateczności budowli (osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka)) należy :

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0.5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów



## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania ogólne. Kontrola wykonywania robót ziemnych powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli są pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponownie badania.

### 6.2 KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, dokumentacji projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową.

### 6.3 KONTROLA W TRAKCIE WYKONYWANIA PRAC

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót w ramach której, na podstawie oględzin i pomiarów, sprawdzana będzie zgodność robót z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych :

- *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*
- *PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*
- W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :
  - badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową, sprawdzenie zachowania warunków bhp
  - badanie metod wykonywania wykopów
  - sprawdzenie szerokości wykopów
  - sprawdzenie rzędnych dna wykopów
  - sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w obrębie wykopu
  - badanie podłoża naturalnego : czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
  - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowego i warstwy wzmacniającej podłoża, jeśli występuje
  - badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i nasypki. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
  - wykonanie zejść do wykopu

### 6.4 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST reguluje norma : *PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej ST-00 Wymagania ogólne. Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

### 7.2 JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są :

- [m<sup>3</sup>] – dla następujących robót :
  - wykonanie wykopów
  - wykonanie podsypki z zagęszczeniem
  - wykonanie warstwy ochronnej rur i zasypki z zagęszczeniem
  - zakupu i dostarczenia piasku na podsypkę i warstwę ochronną rur
  - zakupu i dostarczenia pospółki i piasku na zasypkę wykopu
- [m<sup>2</sup>] – dla następujących robót :
  - wykonanie i rozbiórka umocnienia ścian wykopów
- [szt.] – dla następujących robót :
  - -montaż i demontaż tymczasowego podwieszenia istniejących kabli z pozostawieniem rur osłonowych

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-00 Wymagania ogólne. Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z *PN-B-10736:1999* i *PN-EN 805:2002*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie :

- wykonania obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych, zabezpieczenia obcego uzbrojenia w obrębie wykopu
- przydatności podłoża naturalnego do budowy
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie i zagęszczenia
- warstwy ochronnej i zasypki, wskaźników ich zagęszczenia
- jakości materiałów wbudowanych

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

## 9 OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne. Płatność należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w ST.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności :

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i kolidującego uzbrojenia terenu
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów

- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego
- dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów oraz ich czasowe odwodnienie
- wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- uporządkowanie placu budowy po robotach

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane zgodnie z Polskimi Normami (PN), odpowiednimi normami UE – w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo oraz dokumentami określonymi w specyfikacji technicznej ST-00.

### Normy :

1. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
5. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
6. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
7. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
11. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
13. PN-B-11111:1996. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
14. PN-EN-932-1: 1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek
15. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
16. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą