

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**S.01**

**ROBOTY ZIEMNE LINIOWE**

**KOD CPV 45110000-1**

**Złotów, październik 2013 r.**

---

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji .....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją .....	3
1.4. Podstawowe określenia .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
2. MATERIAŁY .....	4
3. SPRZĘT .....	4
4. TRANSPORT .....	4
5. WYKONANIE ROBÓT .....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
7. OBMIAR ROBÓT .....	9
8. ODBIÓR ROBÓT .....	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚĆ .....	9
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	10

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót budowlanych związanych z **budową sieci wodociągowej w Stawnicy – wybudowanie „młyn”**.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Ogólny zakres robót objętych specyfikacją.**

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych (wykopów) związanych z budową sieci wodociągowej.

Pozostałe roboty związane z budową sieci wodociągowej, wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntów, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

Zасыпка wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zасыпка główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zасыпки wstępnej i terenem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu [  $I_s$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze (badanej zgodnie z BN-77/8931-12) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora dla gruntów spoistych (badanej zgodnie z PN-88/B-04481).

Stopień zagęszczenia gruntu [  $I_D$  ] – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu niespoistego będąca stosunkiem gęstości objętościowej szkieletu gruntowego pobranych próbek o nienaruszonej strukturze do granicznej gęstości szkieletu gruntowego (wyznaczonej metodą wibracyjną dla gruntów niespoistych).

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały określone w pkt 1.5 specyfikacji S-00 – Warunki ogólne.

## **2. MATERIAŁY (GRUNTY).**

Ogólne wymagania dotyczące stosowanych materiałów zostały określone w punkcie 2 specyfikacji S-00 – Wymagania ogólne.

Grunty występujące w podłożu są kategorii II – III, Gp, Pd .

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.***

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta .Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania . Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### **3.2. *Sprzęt do wykonania wykopu pod wodociąg.***

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa, lub kołowa ,
- spycharka gąsienicowa o mocy silnika min. 55 kW,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o poj. łyżki 0,15 – 0,25 m<sup>3</sup>,
- samochód samowładowczy ,
- samochód skrzyniowy 5 T,
- sprzęt do zagęszczania gruntu – ubijak wibracyjny spalinowy,
- środki transportu,
- szalunki do wykopów,
- agregaty odwodnieniowe,
- bariery ochronne stalowe drogowe .

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. *Wymagania ogólne.***

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości , technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa , zarówno w obrębie pasa robót liniowych , jak i poza nim .

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. *Ogólne warunki.*** Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze .

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące :

- prac przygotowawczych ;
- robót ziemnych.

Wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień, spełnić ustalenia i warunki uzgodnienia oraz zapewnić obsługę geodezyjną i wykonanie operatu powykonawczego.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików , tzw. kołków osiowych z gwoździami . Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych – co około 50 m . Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty . Kołki-świadki wbija się po dwóch stronach wykopu , tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

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

Obniżenia wód gruntowych należy dokonać, gdy woda uniemożliwia wykonanie wykopu.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy liniowe.**

Wykop najlepiej rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Sposób wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Przy wykonaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Szerokość wykopu o ścianach pionowych dla sieci kanalizacyjnej w przyjętym rozwiązaniu wynosi 0,8m.

---

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określanych wg PN-B-10736 wynoszą:

- w gruntach spoistych - 1,0 – 2,0 m (w zależności od dokumentacji geologiczno-inżynierskiej),
- w pozostałych - 1,0 m.

Nachylenie skarp wykopu otwartego nie obudowanego o skarpach nachylonych powinno wynosić 1: 0,6. Dotyczy to wykopów mechanicznych przy nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Wykopy te można prowadzić sprzętem mechanicznym przy użyciu koparek podsiębiernych –wg warunków „przedmiaru robót”.

Wykop ręczny (pod rurociągi) o ścianach pionowych można prowadzić w szalunku ażurowym jeżeli grunty posiadają dostateczną spoistość uniemożliwiającą wypadanie gruntu pomiędzy bali przyściennych. W gruntach niespoistych należy stosować deskowanie pełne. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębień do głębokości co najmniej 1,0 – 1,5 m.

Głębokości wykopów - zgodnie z dokumentacją techniczną.

Wykopy ręczne (z szalowaniem ażurowym ścian w razie konieczności) przy przejściu przez teren posesji - zgodnie z warunkami przyjętymi w obmiarze robót oraz w pobliżu miejsc kolizji z uzbrojeniem podziemnym i przy słupach energetycznych.

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu niezbędne są zejścia do wykopów w postaci drabin; drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być umocowane tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu. Teren (pasy drogowe) po wykonaniu robót (zasypce) należy niezwłocznie doprowadzić do stanu pierwotnego; drogi gruntowe odtworzyć i wyprofilować, zwracając szczególną uwagę na miejsca przejść poprzecznych wykopów pod wodociąg.

Wykonawstwo robót ziemnych należy prowadzić w sposób gwarantujący jak najmniejszą uciążliwość dla mieszkańców. Należy dążyć do szybkiego zasypania otwartych wykopów (po odbiorze próby ciśnieniowej wykonanego odcinka) czyli praktycznie prowadzić front robót na krótkich odcinkach robót.

Wykopy należy prowadzić i zabezpieczyć zgodnie z warunkami bhp. Wykopy otwarte w miejscach zagrożeń (przejścia, przejazdy, końcówki wykopu) należy zabezpieczyć barierkami a w nocy oświetlić.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża pod rurociągi.**

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach większych niż 20 mm;

- nie może być zmrożony;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoże musi być tak wykonany, aby rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 0,10 m. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W przypadku gruntów słabych, takich np. jak torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np. przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

#### **5.5. Roboty odwodnieniowe.**

W wypadku wystąpienia sączenia wód podskórnych istnieje możliwość odwodnienia z zastosowaniem pompowania powierzchniowego. Przy pompowaniu powierzchniowym w ramach robót przygotowawczych koniecznym jest wykonanie drenażu żwirowego i ewentualnie studzienek tymczasowych z rur betonowych  $\varnothing$  0,6m.

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

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (zасыпки wstępnej) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna być wykonywana ręcznie i wynosić 0,2 m.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić mechanicznie warstwami grubości 30 cm (przy pomocy urządzeń zagęszczających typu lekkiego). Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami (przy przekopach) należy uzyskać wymagany stopień zagęszczenia gruntu niespoistego - 0,8 lub wskaźnik zagęszczenia zbliżony do 1 (od 0,98).

#### **5.7. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidywanych.**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- 
- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa 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 określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały itp. należy: przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### ***6.1. Kontrola, pomiary i badania.***

#### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót .**

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami :

- kontrola wytyczenia geodezyjnego;
- sprawdzenie stanu technicznego elementów szalunkowych przewidzianych do zastosowania ;
- lokalizacja orientacyjnego położenia przewodów i kabli możliwych do napotkania w obrębie wykopu

#### **6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- zgodności osi i głębokości wykopu za pomocą niwelatora,
- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- stanu wykonanych szalunków ażurowych wykopów oraz zejść do wykopów,
- kąta nachylenia skarp w wykopach nie umocnionych,
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiarów szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- badanie zagęszczenia nasypu.



### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie wymiarów w planie (domiary ) nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża i szerokości wykopu o ścianach pionowych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 5.6.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady ogólne – zgodnie z OST 0.0. .

Jednostka przedmiarowa za metr wykopu uwzględnia :

- wytyczenie osi wykopu,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- odspojenie mechaniczne lub ręczne wykopów o ścianach pionowych i umieszczenie na odkład,
- odwodnienie wykopu (w razie konieczności ),
- umocnienie wykopu wraz z rozbiórką szalunków (w razie konieczności ),
- zasypka wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem,
- plantowanie,
- utrzymanie dróg samochodowych.

Wykopy dodatkowe dla dokonania wcinki powinny być uwzględnione w jednostkach przedmiarowych odpowiednio dotyczących wstawienia trójkąta lub uwzględnione w cenie ryczałtowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót.*

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.*

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. W związku z tym ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, zasypki, szalowania i zagęszczenia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach

—  
podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' .

Koszt niezbędnego odwodnienia powinien być zawarty w koszcie jednostkowym wykopu liniowego. Koszt umocnienia wykopu liniowego powinien być uwzględniony w jego cenie jednostkowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1.PN-86/B-02480    | Grunty budowlane . kreślenia , symbole , podział i opis gruntów .  |
| 2.PN-74/B-04452    | Grunty budowlane . Badania polowe .  |
| 3.PN-88/B-04481    | Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .   |
| 4.PN-B-11112       | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .   |
| 5. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne . Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 6.PN-81/B-03020    | Grunty budowlane . Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie .               |

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci” ; ZESZYT 3 ; ‘COBRTI INSTAL’ ; Warszawa , IX 2001 r .
2. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru . Roboty ziemne ”. GWOP-002/90/94 Warszawa z dnia 16.09.1994
3. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego ” sp. z o.o. Warszawa ; autor : M. Kossakowski .