

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST - 01.01**  
**ROBOTY ZIEMNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów dla ułożenia w ziemi rurociągów sieci kanalizacyjnych wraz ze studniami oraz pompowni dla wsi Narusa, gm. Frombork.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy oraz umowny przy robotach wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsyppek i obsyppek gruntem z urobku i/lub dowiezionym w warunkach gruntowych podanych niżej:

Warunki gruntowo-wodne:

- W rejonie pompowni P-1 stwierdzono na głębokości posadowienia zbiornika i rurociągów występowanie warstwy piasków średnio i gruboziarnistego z domieszką ziaren żwiru, nawodnionego o średnim stopniu zagęszczenia. Poziom wody gruntowej – 1,25 m od poziomu terenu. Warunki gruntowo-wodne w tym obszarze wskazują na konieczność stosowania w czasie robót ziemnych i montażowych szalowania ściankami szczelnymi i odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów.
- W rejonie pompowni P-2 stwierdzono na głębokości posadowienia zbiornika i rurociągów występowanie warstwy żwirów nawodnionych. Poziom wody gruntowej – 1,50 m od poziomu terenu. Warunki gruntowo-wodne w tym obszarze wskazują na konieczność stosowania w czasie robót ziemnych i montażowych szalowania ściankami szczelnymi i odwodnienia wykopów przy użyciu igłofiltrów.

Zakres robót obejmuje:

- a) zdjęcie humusu warstwa 20 cm lub rozebranie nawierzchni,
- b) wykopy z ziemią na odkład,
- c) przekopy próbne dla uściślenia posadowienia istniejących przykanalików kanalizacji sanitarnej oraz pozostałego uzbrojenia podziemnego,
- d) zasypanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- e) zasypanie wykopów (z zagęszczeniem) z gruntu piaszczystego, dowiezionego na wymianę i uzupełnienie,
- f) ułożenie podsypki z piasku grub. 10 cm (materiał dowieziony),
- g) obsypanie rur i studni piaskiem (materiał dowieziony),
- h) rozścielenie humusu,
- i) wywóz ziemi (nadmiar, warstwa nienośna podlegająca wymianie).

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z dokumentacją projektową oraz ST-00-00.

**1.5 Wymagania dotyczące robót****1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

**2. MATERIAŁY**

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza placem budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza placu budowy na wymianę gruntu na nasypy, na podsypkę, obsypkę, podłoża,
- mieszanka torf/ziemia urodzajna,
- mieszanka traw.

Do wykonywania robót stosować materiały odpowiadające wymogom normy BN-72/8932-01.

**3. SPRZĘT**

- koparki,
- spycharki,
- niwelator, walce,
- ubijaki,
- płyty i walce wibracyjne

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Do robót odwodnieniowych wglębnych stosować agregaty pompowe, kolektory i zestawy igieł, do odwodnienia powierzchniowego – pompy spalinowe i elektryczne.

**4. TRANSPORT**

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót ziemnych:

- (a) Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych,
- (b) Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru,

- (c) Przygotowanie podłoża,
- (d) Zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- (e) Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- (f) Odspojenie humusu oraz rozścielenie,
- (g) Rozścielenie mieszanki torfowej z ziemią urodzajną,
- (h) Obsianie skarpy mieszanką traw.

## **5.2. Warunki szczególne wykonania robót**

### **5.2.1 Wykopy**

Dno wykopu powinno być na rzędnej określonej w dokumentacji projektowej, równe, o szerokości dobranej do średnicy rury lub szerokości fundamentów.

#### **1. Roboty przygotowawcze**

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

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy 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. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne wykonawca przekaże inspektorowi nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainstalować 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 dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić łąwy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych łąw.

#### **2. Odwodnienie**

Należy przewidzieć możliwość i spodziewać się występowania podwyższonego poziomu wód podskórnych na całym terenie inwestycji.

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej □ 0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalino-wej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltry rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wypłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

### **3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, PN-B-10736 i innymi obowiązującymi przepisami.

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

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. W terenie nieuzbrojonym, niezabudowanym wykopy mogą być ze skarpami.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

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

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

### **4. Przygotowanie podłoża**

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem może być grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, niezawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm.

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 gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłucznia grubości od 10 cm.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

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

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno 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 przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Górną warstw (~ 1 m) występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęścić do  $I_s > 0,95$ .

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

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

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

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiednich kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych,
- ustalenie przekopami próbnymi, posadowienie istniejących przykanalików, istniejącego wodociągu, gazociągu, kanałów melioracyjnych.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania 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 wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową 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.

## **7. POMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady pomiaru robót**

Ogólne zasady pomiaru robót podano w ST-00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.

### **8.2 Warunki szczegółowe**

#### **8.2.1. Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:**

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu.

#### **8.2.2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050, PN-B/03020, PN/B-10736, PN-83/8836-02, PN-B-10725:1995, PN-92/B-10735 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – cz. II instalacje sanitarne i przemysłowe wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg COBRTI INSTAL ZESZYT B.**

#### **8.2.3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzien kanalizacyjnych.**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-68/B-06050
- BN-83/8836-02,
- PN-B-03020,
- PN-B-02480

- PN-B-10736:1999,
  - wytyczne TK-202/80 Zarządzenie Ministra Łączności z dn. 02.09.1997,
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
  - Warunki wykonania, odbioru sieci wodociągowych wg CORTI INSTAL ZESZYT B,
- lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE lub beneficjentów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.