

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBÓT WODOCIĄGOWYCH

**S-02.01.01 ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH
I – IV KATEGORII WYKOPY/ZASYPY**

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	35
1.1	Przedmiot ST	35
1.2	Zakres stosowania ST	35
1.3	Zakres robót objętych ST	35
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	35
2	MATERIAŁY (GRUNTY)	35
3	WYKONANIE ROBÓT	35
3.1	Zasady prowadzenia robót	35
3.2	Zasypka	36
3.3.	Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu	37
3.4.	Odwodnienie wykopów	37
3.5.	Odwodnienie wykopów igłofiltrami	37
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	37
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	37
4.2	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	37
4.3.	Badania odbioru robót ziemnych	38
5	ODBIÓR ROBÓT	38
6	PRZEPISY ZWIĄZANE	38

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-IV kategorii i ich zasypiania.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągu i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-IV) i ich zasypianie po wykonaniu wodociągu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania –określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Zasady prowadzenia robót

1. Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S-00.00.00 pkt 3.
 2. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
 3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.
 4. Wykopy wąsko-przestrzenne można wykonywać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać przy zabezpieczeniu pionowym - wypraski
 5. Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,6.
 6. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami wodociągu, do których dodaje się obustronnie 0.4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. 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.
 7. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.
 8. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach zależnie od zainwestowania terenu.
 9. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypiania, powinien być
-

wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

10. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim wodociągu oraz urządzeń pomocniczych i pozostałych elementów, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 0.10-0.20 m, dokładnie ubijając ziemię drewnianymi ubijakami. Rury PCW należy obsypać piaskiem do wysokości 0.30 m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości 0.20-0.30 m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

11. Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia

12. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

3.2. Zasyпка

1. Zasypywanie wykopów przeprowadzane jest w trzech etapach

- Etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury z wyjątkiem punktów na złączach.
- Etap II- po przeprowadzeniu testu szczelności wykonanie warstwy ochronnej na złączach.
- Etap III- zasypanie wykopu gruntem rodzimym z równoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień i rozpór ścian wykopu.

2. Wykop należy zasypać po ułożeniu wodociągu i wykonaniu elementów i instalacji towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypywania boków rur, z dokładnym ubijaniem zasyпки warstwami o grubości 0.10-0.20 m przy pomocy drewnianych ubijaków. Przewody wykonane z rur PCV należy obsypać piaskiem do wysokości 0.30 m ponad wierzchołek rury. Resztę wykopu do poziomu gruntu należy wypełniać warstwami gruntu o grubości 0.20-0.30 m ręcznie lub mechanicznie. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

3. Dla przewodów kładzionych w obszarach zagęszczonych (pod drogami) zasyпка może być wykonana warstwami kolejno zagęszczanymi za pomocą lekkiego sprzętu, o grubości do 0.25m co najmniej 0.5 m ponad przewód. Następnie należy zasypać wykop warstwą piasku lub żwiru o grubości 0.5 m oraz uzupełnić powierzchnię wykopu odpowiednio zagęszczonym gruntem rodzimym.

4. Dla przewodów kładzionych w gruncie sypkim (poza drogami), zasypywanie powinno przebiegać jak powyżej, przy najmniej 0.25 m ponad powierzchnię przewodu. Zasyпка gruntem rodzimym, zagęszczonym za pomocą lekkiego sprzętu.

5. Równocześnie należy przeprowadzać stopniową rozbiórkę umocnień.

6. Dla zapewnienia całkowitej stabilności, zasyпка piaskowa powinna szczelnie wypełniać przestrzeń ponad rurą (przewodem).

7. Zagęszczenie każdej warstwy piasku powinno przebiegać w sposób zapewniający odpowiednie wsparcie po bokach przewodu. W strefie niebezpiecznej materiał zasyповy powinien być materiałem nieskalistym, mineralnym o strukturze sypkiej, drobnym lub średnim uziarnieniu, niezbrylonym, bez kamieni, zgodny z normą PN-74/ B-0248- standard dla klasyfikacji gruntów budowlanych, warunków bezpośredniego wznoszenia budowli oraz wymagań i warunków dla obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniej lokalizacji obiektów budowlanych.

8. W przypadku robót ziemnych w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej oraz w przypadku trudności z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia równego przynajmniej 95%, górna warstwa zasyпки powinna zostać zastąpiona uzbrojoną podbudową drogi.

9. Zaleca się przeprowadzanie prac przy sprzyjających warunkach pogodowych.

10. Po zakończeniu zasyпки wykopów, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, a obszar po wykopach zrehabilitować.

3.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) = 0.96.

W przypadkach przejścia wodociągiem przez drogi lokalne, zagęszczenie gruntu na szerokości pasa drogowego powinno spełniać wymagania norm, dotyczących dróg samochodowych. Minimalna wartość zagęszczania podłoża powinna wynosić $I_s = 1.00$. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Należy określić stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia, który nie powinien przekraczać 2.5.

3.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety wodociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

3.5. Odwodnienie wykopów igłofiltrami

Roboty montażowe dla przewodów wodociągowych należy przeprowadzać w odwodnionych wykopach. Jedynie odwodnione podłoża umożliwia wykonanie otworu dla umieszczenia w nim rury, montażu oraz utrzymaniu zaprojektowanej rzędnej spadku wodociągu.

Z informacji udzielonych Projektantowi wynika, że terenie projektowanego odcinka woda gruntowa występuje na głębokości ponad 2 m ppt.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 3 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
 - właściwe ujęcie i odprowadzenie wsiąków wodnych.
-

4.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w ST S - 00.00.00 „Wymagania ogólne” .

4.3. Badania do odbioru robót ziemnych

4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

1. Pomiar szerokości dna:
Pomiar taśmą , szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
2. Pomiar spadku podłużnego dna:
Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
3. Badanie zagęszczenia gruntu:
Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

4.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

4.3.3. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed rozpoczęciem robót montażowych Inspektor winien dokonać oceny:

- wykonanie wykopu: wymiary, poziomy, rzędne z projektowanym wyznaczeniem trasy oraz odeskowanie ścian,
- przygotowanie podłoża i jakość gruntu,
- kolizje z uzbrojeniem podziemnym,
- warunki dla osuszania wykopu.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

PN B-10736 : 1999	- Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
PN-B-04481	- Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-17	- Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
BN-64/8931-02	- Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	- Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	- Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
