

# PRACOWNIA INŻYNIERII OCHRONY ŚRODOWISKA

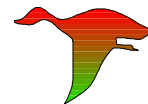
**dr inż. Kazimierz Stefanowski**

85-361 Bydgoszcz, ul. Bratkowa 33

PeKaO-Ś.A. II Oddział Bydgoszcz

nr 39124034931111000043059269

e-mail [kstefanowski@op.pl](mailto:kstefanowski@op.pl)



tel. +48 052 346 97 40, +48 052 346 97 41

fax.+48 052 511 50 65, +48 052 379 68 26

tel. kom. 0-502-53-77-14

NIP 554-047-01-20

## CZĘŚĆ 1

### PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

### KOD CPV 45.1

Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

### SST – 01.01

**45111200-0**      **ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW POD  
FUNDAMENTY OBIEKTÓW KUBATUROWYCH W GRUNTACH  
KAT. I-V**

**ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW DLA  
OBIEKTÓW LINIOWYCH W GRUNTACH KAT. I-V**

**Bydgoszcz, 2011.01.28**

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>30</b>
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	30
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SST .....	30
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	30
1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	30
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	31
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PODANO W ST-00.00 PKT 1.6 .....	31
(KOD CPV 5000000-7) .....	31
<b>2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....</b>	<b>31</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW (GRUNTY) PODANO W ST-00.00 PKT 2.....	31
2.2. MATERIAŁY ZASTOSOWANE .....	31
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>31</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU OKREŚLONO W ST-00.0 PKT 3.....	31
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	322
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>32</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	32
4.2. TRANSPORT GRUNTÓW .....	32
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>32</b>
5.1. PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT WYKONAWCA OPRACUJE : .....	32
5.2. DOKŁADNOŚĆ WYZNACZENIA I WYKONANIA WYKOPU .....	32
5.3. ODWODNIENIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	33
5.4. ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	344
5.5. ROBOTY ZIEMNE .....	34
5.6. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	355
5.6.1. Przygotowanie podłoża dla obiektów kubaturowych.....	355
5.6.2. Przygotowanie podłoża dla obiektów liniowych.....	35
5.7. ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE, WYKONYWANIE NASYPÓW I ODKŁADÓW ....	35
5.7.1. Obiekty kubaturowe.....	35
5.7.2. Obiekty liniowe.....	36
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>36</b>
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	36
6.2 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	36
6.2.1 SPRAWDZENIE ODWODNIENIA .....	36
6.3 BADANIA DO ODBIORU WYKOPU FUNDAMENTOWEGO .....	36
6.4 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI .....	37
<b>7 OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>37</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	37
7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT .....	37
7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY .....	37
7.4 WAGI I ZASADY WDRAŻANIA .....	37
7.5 CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU.....	37
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>38</b>
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT PODANO W ST-00.00 PKT 8 .....	38
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>38</b>
9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI PODANO W ST-00.00 PKT 9. ....	38
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	38
<b>10.PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>38</b>

**ST- 01.01 - KOD CPV 45111200-0**

**ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONOWANIU WYKOPÓW POD FUNDAMENTY OBIEKTÓW KUBATUROWYCH W GRUNTACH KAT.I-V  
ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW DLA OBIEKTÓW LINIOWYCH W GRUNTACH KAT. I-V**

**1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

**1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

**„PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY NA ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWĘ SUW W OSIECKU”**

**1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-III kategorii przy robotach związanych z rozbudową i przebudową Stacji Uzdatniania Wody w m. Osieck, gm. Osieck.

**1.3. Zakres stosowania SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych niniejszym kontraktem.

**1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych na terenie Stacji Uzdatniania Wody w m. Osieck w czasie rozbudowy i przebudowy obiektów kubaturowych i liniowych i obejmują :

- a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-III)
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,

ad a) wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I - III) obejmuje:

- Wykopy pod obiekty kubaturowe w gruncie kategorii I - III –szerokoprzestrzenne,
- Wykopy pod obiekty kubaturowe w gruncie kategorii I - III –wykop oszalowany,
- Wykonanie wymiany gruntu i przygotowanie podłoża (wyrównanie, przegrabienie, zagęszczenie, wyprofilowanie)pod obiekty kubaturowe z kontrolą stopnia zagęszczenia,
- Wykopy liniowe w gruncie kategorii I - III z umocnieniem ścian do budowy sieci,
- Wykonanie obsypki , zasypki i przygotowanie warstwy wyrównawczej pod sieci,
- Wykonanie zagęszczenia obsypki i zasypki wykopów liniowych, z kontrolą stopnia zagęszczenia,
- Odwodnienie wykopu na czas budowy obiektów kubaturowych i liniowych,

Zakres robót obejmuje wykonanie powyższych czynności przy prowadzeniu robót związanych z rozbudową i przebudową obiektów kubaturowych stacji uzdatniania wody w m. Osieck, gm. Osieck.:

- budynek SUW (rozbudowa i przebudowa),
- nowoprojektowane odstożniki wód popłucznych [ NR 29],
- nowoprojektowane poletko osadu [ NR 30],
- nowoprojektowane schody [ przy ob.NR13,14,15,S1,S2 ].

Wykaz obiektów liniowych przewidzianych do realizacji:

- Sieci wodociągowe na terenie SUW,
- Rurociągi technologiczne ,.

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w przedmiarze robót.

### 1.5. Określenia podstawowe

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położone w obrębie pasa robót.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$L_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie :

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( Mg / m<sup>3</sup> )

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą PN-77/8931-12 ( Mg / m<sup>3</sup> )

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej podano w ST-00.00 pkt 1.5.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 pkt 1.6 (Kod CPV 5000000-7)

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową , SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów (grunty) podano w ST-00.00 pkt 2. (Kod CPV 5000000-7)

#### 2.2. Materiały zastosowane

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntu w wysokości podłoża (dotyczy wykopów liniowych),
- piasek średnioziarnisty do wykonywania podsypek ,obsypek i zasypek oraz jeżeli zachodzi potrzeba wymiany gruntu ( wg PN-B-11113:1996).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST-00.0 pkt 3. (Kod CPV 5000000-7)

### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych**

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).
- odwodnienia wykopów ( igłofiltry).

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST-00.00 pkt 4.1 (Kod CPV 5000000-7)**

#### **4.2. Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00.00 pkt 5.  
(Kod CPV 5000000-7)

### **5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje :**

- projekt zagospodarowania placu budowy , który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt organizacji i technologii montażu ( dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

Zasady te dotyczą następującego zakresu robót:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia (dotyczy III etapu budowy),
- Odspojenie i odkład urobku, wywóz nadmiaru gruntu do zagospodarowania na terenie Placu Budowy i na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem nadzoru – na odległość do 1 km,
- Wyselekcjonowanie gruntu do podsypek , zasypek ochronnych i nasypów ,
- Przygotowanie podłoża pod obiekty kubaturowe i liniowe,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

### **5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych .

Przed wykonaniem wykopów pod fundamenty budynku i obiekty kubaturowe, zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywania robót ziemnych.

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.

Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

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 przekazuje Inżynierowi.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceciem.

### 5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceciem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

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

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. Obniżony poziom wody gruntowej należy utrzymywać do czasu wykonania konstrukcji [Obiekt SUW; Nr 29, SK<sub>2</sub>], a w przypadku jeżeli jej poziom będzie wyższy od podanego w dokumentacji geotechnicznej, to do czasu zrównoważenia jej wyporu przez konstrukcję obiektu. Wody gruntowe należy obniżać tylko do niezbędnego minimum i 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 ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

#### 5.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

Warunki realizacji Obiektów SUW; Nr 29, SK<sub>2</sub> :

Posadowienie Obiektów poniżej poziomu zwierciadła wody gruntowej konieczne jest wykonanie wykopu w szczelnym szalunku umożliwiającym odwodnienie wykopu na okres prowadzenia robót.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób umożliwiający ich eksploatację.

W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej dna przewodów technologicznych, a później wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Wykopy mechaniczne w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych w zależności od zagłębienia przewodu i warunków gruntowych grodzicami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,25 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem warstwy chudego betonu. Wykopy należy właściwie oznakować i oświetlić w nocy.

## 5.6. Przygotowanie podłoża

### 5.6.1. Przygotowanie podłoża dla obiektów kubaturowych.

Obiekty kubaturowe posadzić na nienaruszonych gruntach nośnych . Ławy fundamentowe budynku techniczno- socjalnego i płyty fundamentowe zbiorników i komór wylewać na wyrównane dno wykopu układając w poziomie posadowienia warstwę chudego betonu gr. min. 10cm.

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nienośnych , lub naruszonych konieczne jest ich wybranie i zastąpienie podsypką piaszczysto żwirową zagęszczoną. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

### 5.6.2 Przygotowanie podłoża dla obiektów liniowych.

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki 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.

Bezpośrednie podłoża należy uformować na kąt 90°, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

## 5.7. Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie, wykonywanie nasypów i odkładów

### 5.7.1. Obiekty kubaturowe

**Zасыpywanie wykopów** powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych robót. Przed rozpoczęciem zасыpywania dno wykopu powinno oczyszczone, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zасыpywania powinien być użyty grunt niezmarzniety i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń .Zасыpywanie należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zасыpanych warstw gruntu. Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zасыпки. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

#### **Zagęszczenie gruntu nasypanego.**

Każda warstwa gruntu w nasypach lub przy zасыpywaniu wykopów powinna być zagęszczona ręcznie lub mechanicznie .Grubość warstwy zagęszczonego gruntu powinna być dobrana do zastosowanego urządzenia z tym ,że przy ręcznym zagęszczaniu gruntu grubość warstwy nie powinna być większa niż 15cm.

Wskaźnik zagęszczania gruntu należy przyjmować w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie :

W przypadku zagęszczania gruntu przy jednoczesnej kontroli laboratoryjnej :

0.95- dla górnych warstw nasypu ,zalegających na głębokości do 1,20m

0.90 – dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20m

W przypadku gdy zagęszczenie gruntu nie jest kontrolowane laboratoryjnie :

1.12- 1.15 dla gruntów piaszczystych

1.08 -1.10 dla gruntów gliniastych i pylastych

0.95 – 1.00 dla ciężkich glin i ilów



Wykonywanie nasypów i odkładów należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie BN-72/8932-01.

### 5.7.2. Obiekty liniowe

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny 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 przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian wykopu.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 pkt 6.

### 6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

#### 6.2.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt.5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagę należy zwrócić na:

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

#### 6.2.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6.1

### 6.3 Badania do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego :

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badania i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą ,szablonem , łatą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20m oraz w punktach wątpliwych

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

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

#### **6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji ,zostaną odrzucone. Jeśli materiały , nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane ,to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty , które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **7 OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 pkt 7.

#### **7.2 Zasady określania ilości robót**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzimym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych ,gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru

w wykopie nie jest możliwe, należy ich ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, z tym ,że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo , będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

#### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4 Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie , zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

#### **7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów .W razie braku miejsca ,szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 pkt 8 .

#### Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 pkt 9.

#### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach II-III kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych