

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-B II.01.02**

**ROBOTY ZIEMNE**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Nazwa zamówienia .....	4
1.2.	Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej.....	4
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	4
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	4
1.4.1.	Dokumentacja Projektowa Wykonawcy .....	4
1.4.2.	Prace geodezyjne.....	4
1.4.3.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym .....	4
1.4.4.	Zabezpieczenie wykopów .....	5
1.5.	Informacje o terenie budowy .....	5
1.5.1.	Informacje ogólne.....	5
1.6.	Rodzaje robót wg CPV.....	5
1.7.	Niektóre określenia podstawowe.....	5
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY I WYROBY .....</b>	<b>5</b>
2.1.	Wymagania ogólne .....	5
2.2.	Właściwości materiałów.....	5
2.3.	Transport i składowanie materiałów i wyrobów .....	5
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT I MASZYNY.....</b>	<b>6</b>
3.1.	Ogólne wymagania .....	6
3.2.	Sprzęt do wykonania robót .....	6
<b>4.</b>	<b>ŚRODKI TRANSPORTU.....</b>	<b>6</b>
4.1.	Ogólne wymagania .....	6
4.2.	Środki transportu do wykonania robót .....	6
4.2.1.	Transport humusu .....	6
4.2.2.	Transport mas ziemnych .....	6
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
5.1.	Ogólne wymagania .....	6
5.1.1.	Zasady prowadzenia robót ziemnych.....	6
5.1.2.	Wycinka drzew .....	7
5.1.3.	Zagrożenia w trakcie robót .....	7
5.1.4.	Roboty ziemne .....	7
5.1.4.1.	Zdjęcie warstwy humusu .....	7
5.1.4.2.	Wykopy .....	7
5.1.4.3.	Zabezpieczenia ścian wykopów .....	8
5.1.4.4.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	8
5.1.4.5.	Nadmiar gruntu .....	8
5.1.4.6.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym .....	8
5.1.5.	Odwodnienie wykopów .....	9
5.1.5.1.	Wymagania ogólne .....	9
5.1.5.2.	Odwodnienie powierzchniowe.....	9
5.1.5.3.	Odwodnienie depresyjne.....	9
5.2.	Wymagania szczegółowe .....	10
5.2.1.	Wykopy.....	10
5.2.1.1.	Wykopy z wywozem gruntu.....	10
5.3.	Odcinki robót, przerwy i ograniczenia .....	10

<b>6.</b>	<b>KONTROLA, BADANIA I ODBIORY .....</b>	<b>10</b>
<b>6.1.</b>	<b>Kontrola jakości robót.....</b>	<b>10</b>
6.1.1.	Ogólne zasady .....	10
6.1.2.	Tolerancje wymiarowe.....	10
6.1.3.	Roboty ziemne .....	11
<b>6.2.</b>	<b>Kontrola jakości materiałów i wyrobów .....</b>	<b>11</b>
<b>6.3.</b>	<b>Badania i pomiary.....</b>	<b>11</b>
6.3.1.	Ogólne zasady .....	11
6.3.2.	Roboty ziemne .....	11
<b>6.4.</b>	<b>Działania związane z odbiorem robót.....</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
7.1.	Przedmiar robót.....	11
7.2.	Obmiar robót.....	12
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>12</b>
8.1.	Wymagania ogólne .....	12
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	12
<b>9.</b>	<b>ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>12</b>
9.1.	Ustalenia ogólne .....	12
<b>9.2.</b>	<b>Ustalenia szczegółowe .....</b>	<b>12</b>
9.2.1.	Dokumentacja Projektowa Wykonawcy .....	12
9.2.2.	Prace geodezyjne.....	13
9.2.3.	Nadzór gestorów sieci .....	13
9.2.4.	Gospodarka odpadami.....	13
<b>10.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>13</b>
10.1.	Elementy Dokumentacji Projektowej.....	13
10.2.	Normy .....	13
10.3.	Inne .....	13

# 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Nazwa zamówienia

„Budowa odcinka sieci wodociągowej wraz z przyłączami, hydrantami i zasuhami w ulicy Łęczyckiej, Obywatelskiej i Dmowskiego w Zgierzu”

## 1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna **ST-B II.01.02 Roboty ziemne** odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i odwodnienia wykopów pod budowę rurociągów i studzienek w ramach zadania „Budowa odcinka sieci wodociągowej wraz z przyłączami, hydrantami i zasuhami w ulicy Łęczyckiej, Obywatelskiej i Dmowskiego w Zgierzu”.

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla budowy sieci wodociągowej. Roboty ziemne opisane szczegółowo w pkt. 5.2 niniejszej ST do wykonania sieci wodociągowej:

*Rurociągi z rur PEHD DN 250 x 14,8 mm o łącznej długości L= 292,99 m*

*Rurociągi z rur PEHD DN 315 x 18,7 mm o łącznej długości L= 84,9 m*

*Rurociągi z rur PEHD DN 110 x 6,6 mm o łącznej długości L= 417,20 m*

*Przyłącza z rur PE 40 (DN 32) mm szt. 25 o łącznej długości L= 588,34 m*

*Przełączenia istniejących przyłączy z rur PEHD DN 110 o łącznej długości L= 25,09 m*

*Przełączenia istniejących przyłączy z rur PEHD DN 40 o łącznej długości L= 6,72 m*

*Hydranty p.poż 100 mm szt. 8*

*Studzienki wodomierzowe DN 1200 – szt. 8*

## 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

### 1.4.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Dokumentacji Projektowej w zakresie wskazanym w ST-B II.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.1.

### 1.4.2. Prace geodezyjne

Wymagania określa ST-B II.00.00 pkt 1.4.3.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- ♦ *zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu,*
- ♦ *wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łata miernicza, taśmą itp.*
- ♦ *przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.*

### 1.4.3. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona ponownej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do:

- ♦ *powiadomienia wszystkich właścicieli uzbrojenia terenu zlokalizowanego w pasie robót*
- ♦ *wykonania wykopów kontrolnych w celu określenia posadowienia przewodu kolizyjnego*
- ♦ *zabezpieczenia istniejącego drzewostanu*

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

***Wszelkie prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb właścicieli uzbrojenia.***

W przypadku konieczności naruszenia lub przzerwiania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Zamawiającego i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Nie wyklucza się występowania w terenie nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na takie uzbrojenie należy niezwłocznie powiadomić gestora sieci i wspólnie z Zamawiającym ustalić dalszy tryb postępowania.

Kolizje rozwiązywać sukcesywnie z budową rurociągów, prace prowadzić pod nadzorem upoważnionych gestorów sieci.

#### 1.4.4. Zabezpieczenie wykopów

Zabezpieczenie wykopów związane z bezpieczeństwem i tymczasową organizacją ruchu na czas wykonywania robót wykonać wg ST-B II.02.02 Roboty drogowe.

### 1.5. Informacje o terenie budowy

#### 1.5.1. Informacje ogólne

Informacje ogólne zawiera ST-B II.00.00.

### 1.6. Rodzaje robót wg CPV

Dział robót: **45000000-7** Roboty budowlane

Grupa robót: **45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

### 1.7. Niektóre określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci wodociagowych” oraz PN-B-1075, PN-B-10715 i PN-B-10725.

Ponadto: Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST-B II.00.00

(a) **ST-B II.00.00** – *Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-B II.00.00*

*Wymagania ogólne*

(b) **ST** - *niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-B II.01.02 Roboty ziemne*

(c) **RMI** – *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury*

(d) **wskaźnik zagęszczenia gruntu** – *wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:  $Is = pd/pds$*

gdzie:

pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ]

pds – 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 BN-77/8931-12, [ $Mg/m^3$ ]

## 2. MATERIAŁY I WYROBY

### 2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST-B II.00.00.

### 2.2. Właściwości materiałów

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-87/B-01100.

### 2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

Wymagania ogólne zawiera ST-B II.00.00.

### 3. SPRZĘT I MASZyny

#### 3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST-B II.00.00.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- ♦ do odspajania i wydobywania gruntów: zrywarki, koparki, ładowarki itp.
- ♦ do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, zgarniarki itp.
- ♦ do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki
- ♦ do zagęszczania gruntu: walce, ubijaki, płyty wibracyjne
- ♦ do odwadniania i zabezpieczania ścian wykopów: pompy, igłofiltry, szalunki systemowe i tradycyjne, itp.
- ♦ konstrukcje podwieszeń elementów uzbrojenia podziemnego (rurociągów, kabli)

### 4. ŚRODKI TRANSPORTU

#### 4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST-B II.00.00.

#### 4.2. Środki transportu do wykonania robót

##### 4.2.1. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

##### 4.2.2. Transport mas ziemnych

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 dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

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 Zamawiającego.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania

##### 5.1.1. Zasady prowadzenia robót ziemnych

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się o postanowień norm PN-B-10736, PN-B-06050 i PN/92-B-10735. W warunkach ruchu ulicznego już w miarę rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycie wykopu pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wys. 1,10 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót, zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Zamawiającemu wraz z Harmonogramem Robót. Dokumenty te będą uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne. Podczas wykonywania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

**Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej, nie zinwentaryzowane bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Zamawiającego oraz odpowiednie służby i instytucje.**

**Na głębokościach i w miejscach, w których Dokumentacja Projektowa wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.**

Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20,0 m.

#### **5.1.2. Wycinka drzew**

Drzewa kolidujące z trasą budowanego rurociągu, należy usunąć przez ścięcie i wykarczowanie pnia. Wycinkę można wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Karczowanie pni usuwanych drzew należy wykonywać ręcznie, z uwagi na ewentualne istniejące uzbrojenie podziemne, które nie może zostać uszkodzone. Przed rozpoczęciem prac należy zgłosić do Wydziału Ochrony Środowiska oraz uzyskać pozwolenie na wycinkę. Koszty administracyjne wycinki drzew ponosi Zamawiający.

#### **5.1.3. Zagrożenia w trakcie robót**

W trakcie realizacji zadania należy zwrócić szczególną uwagę na :

- ♦ *prowadzenie prac w wykopach, ze względu na możliwość osunięcia się źle zabezpieczonej krawędzi wykopu*
- ♦ *prowadzenie prac w rejonie pasów drogowych ulic ze względu na uciążliwości i niebezpieczeństwo związane z ruchem pojazdów i ruchem pieszych*

#### **5.1.4. Roboty ziemne**

W trakcie robót ziemnych należy stosować się do postanowień norm PN-B-10736 i PN/92- 1035 oraz w zakresie ochrony podłoża gruntowego do postanowień norm PN/81-B-03020 i PN-B-06050.

##### **5.1.4.1. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy odtwarzaniu trawników, rekultywacji itp. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni pasa robót ziemnych prowadzonych poza ulicą. Grubość zdejmowanej warstwy humusu zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp. W przedmiarze robót wykopy policzono w pełnym przekroju, bez potrącania warstwy humusu, humus należy segregować od innych gruntów z wykopów.

##### **5.1.4.2. Wykopy**

Podczas prowadzenia wykopów należy prowadzić segregację ziemi. Grunty piaszczyste tj. (piaski drobne i średnie) należy składować na odkład lub odwieźć na miejsce tymczasowego składowania, będą one służyć do zasypywania wykopów. Dla potrzeb budowy przewodów wodociągowych z rur PE należy stosować wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych umocnionych i rozpartych. Wykopy należy rozpocząć od strony połączenia z istniejącą siecią oraz od wykopów przeznaczonych na budowę komór przeciskowych. Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości, co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN-81/B-03020, nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia. Roboty można wykonywać mechanicznie do głęb. około 20 cm powyżej dna wykopu, pozostałą część należy wykonać ręcznie i powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Zamawiającym celem podjęcia odpowiednich decyzji. Ręczne wykopy wymagane też w przypadku zbliżania się do istniejącego uzbrojenia terenu i w tym przypadku wykop należy wykonywać pod nadzorem. Konieczna jest segregacja odspojonego urobku przewidzianego do ponownego wykorzystania i jego magazynowanie na składowisku w celu zasypiania wykopów.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie gruntu, odpadów, śmieci i odpadów niebezpiecznych. W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Zamawiającego. W przypadku wykonywania robót na trasie istniejących rurociągów i przyłączy oraz odejść bocznych kanałów, należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania trasy i ich układu wysokościowego. Szerokość wykopu w świetle obudowy, powinna wynosić:

- φ dla rurociągów DN do 300 mm 1,20 m
- φ dla rurociągów DN 200 mm 1,10 m
- φ dla rurociągów DN 160 mm 1,00 m

#### 5.1.4.3. Zabezpieczenia ścian wykopów

Na terenach zabudowanych, niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem ziemi za pomocą obudowy. Przy wąskich ulicach należy zachować szczególną staranność rozparcia ścian wykopu (poprzez zastosowanie wyprasek stalowych) zwłaszcza w pobliżu budynków.

Elementy obudowy ścian wykopów wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odlamu dla każdej kategorii gruntu. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać.

Umocnienie ścian wykopów musi być zgodne z wymaganiami RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Umocnienie wykonać za pomocą szalunku zblokowanego, wyprasek stalowych zakładanych poziomo.

#### 5.1.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Obsypanie rurociągów do wys.30 cm ponad wierzch rury należy wykonać wg wymagań ST-B II.02.01 Wodociągi.

Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczenia. Wykonawca sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybranie metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu. W trakcie robót ziemnych należy dokonywać stałej kontroli wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy jest niewystarczające, Wykonawca winien po spulchnieniu warstwy doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Wykop zasypywać warstwami wg normy PN-S-02205:1998 każdą warstwę zagęszczając mechanicznie z polewaniem wodą do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ :

- ♦ pod jezdnią  $I_s=1,00$
- ♦ pod chodnikiem i zieleńcem  $I_s=0,97$
- ♦ pod jezdnią ul. Sieradzkiej  $I_s \geq 1,03$  (zasypanie wykopu po komorze przeciskowej)

**Zasypkę wykopów należy wykonać do wysokości spodu konstrukcji odtwarzanej nawierzchni.**

#### Zasypanie wykopów liniowych

Do zasypania wykopów można przystąpić po przeprowadzeniu próby szczelności, sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste. Mechaniczne zagęszczanie gruntu można rozpocząć, gdy nad wierzchem rury znajduje się min. 0,30 m obsypki. Wykop należy zasypać piaskiem średnioziarnistym, który spełnia warunki zawarte w normach technicznych. Dopuszcza się zasypkę wykopów gruntem rodzimym z wykopów w przypadku, gdy grunty te odpowiadają wymaganiom umożliwiającym zagęszczenie gruntu zgodnie z Dokumentacją Projektową Zamawiającego.

#### 5.1.4.5. Nadmiar gruntu

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania wykopów powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wybrane przez Wykonawcę składowisko. Wywóz urobku obejmuje załadunek, transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku, rozładunek wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce wbudowania.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy przewozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### 5.1.4.6. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby powinny być podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację (rysunek przedstawiony w projekcie).

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Istniejące przewody przechodzące przez wykop należy zabezpieczyć deskami podwieszonymi za pomocą łańcuchów do belki drewnianej ułożonej nad istniejącym uzbrojeniem na wierzchu wykopu.



Kable energetyczne oraz teletechniczne dodatkowo zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi. W przypadku zbliżenia się lub skrzyżowania z liniami energetycznymi napowietrznymi roboty ziemne i montażowe należy wykonywać ręcznie lub ustalić z odpowiednim Zakładem Energetycznym czasookresy wyłączenia linii z pod napięcia. W rejon istniejących drzew nie należy wprowadzać sprzętu mechanicznego, wykopy prowadzić ręcznie.

### **5.1.5. Odwodnienie wykopów**

#### **5.1.5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie wykopów. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów Wykonawca musi zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu lub obniżenia poziomu wód gruntowych. Odprowadzenie wody z poszczególnych odcinków rurociągami tłocznymi stalowymi, kołnierzowymi DN 100 mm lub aluminiowymi DN 100 ÷ 133 mm z szybkozłączami do najbliższej dolnej studzienki wykonanego kanału lub studzienki na istniejącym kanale. Pompowanie wody winno obejmować okresy całodobowe, ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu, ściany wykopu i zwiększoną wilgotność. Czas pompowania wody należy przyjąć w zależności od czasu realizacji odwadnianego odcinka robót.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontowane.

**Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.**

*Wykonawca opracuje szczegółowe projekty odwodnienia wykopów.*

#### **5.1.5.2. Odwodnienie powierzchniowe**

W przypadku potrzeby odwodnienia powierzchniowego wykopów po opadach deszczu, należy prowadzić je bezpośrednio z dna wykopu (ze studzienek zbiorczych) przy pomocy pomp.

Odprowadzenie wody z odwodnienia przez zbiornik przelewowy o pojemności  $\geq 0,5 \text{ m}^3$  - osadnik piasku.

#### **5.1.5.3. Odwodnienie depresyjne**

Odwodnienia depresyjne wymagają stałego, ciągłego nadzoru. Nad całością prac wiertniczych i odwodnieniowych winien czuwać dozór geologiczny, który w porozumieniu z Zamawiającym korygować będzie zaistniałe, ewentualne odstępstwa wynikające z potrzeb budowy. Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez czas trwania robót. W przypadku zastosowania innych typów urządzeń odwadniających, Wykonawca przeliczy ich ilość i rozstaw.

#### **Igłofiltry**

Odwodnienie wykopów ciągłych igłofiltrami zakładanymi wzdłuż wykopu, po obu stronach, w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu, na głębokość  $\leq 1,0 \div 1,20$  m poniżej dna wykopu z obsypką filtracyjną z uwagi na możliwość przewarstwień słabo przepuszczalnych. Należy zapewnić urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu odwodnienia, pompę rezerwową oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię.

#### **Pompowanie wody**

Do instalacji igłofiltrowych stosować agregaty pompowo-próżniowe o gwarantowanej wysokości ssania  $\geq 8,5 \div 9,0$  m, napęd agregatów elektryczny przy zapotrzebowaniu mocy do 10 kW. Dla zapewnienia ciągłości odwadniania należy zapewnić rezerwową kierunek zasilania, włączany automatycznie przy braku podstawowego.

Każde odwodnienie depresyjne uruchomić pompowaniem otwierającym (stopniowe zwiększanie podciśnienia, co 0,01 MPa wg wskazań wakuometru na przewodzie ssącym pompy, przez regulację zaworem dławiącym na tłoczeniu, ciśnienie zwiększa się w odstępach czasu pozwalających na ustanie piaszczenia przeciętnie, co 15 ÷ 30 minut w łącznym czasie około 3 godzin). Pompowanie wody eksploatacyjne całodobowe. Wszystkie pompy samozasysające winny mieć wakuometry na ssaniu. W czasie pompowania wody oczyszczająco - sprawdzającego prowadzić pomiary zwierciadła wody i wydajności co 1 godz. Wyniki pomiarów notować w dzienniku pompowań.

## 5.2. Wymagania szczegółowe

### 5.2.1. Wykopy

#### 5.2.1.1. Wykopy z wywozem gruntu

Wykop o ścianach pionowych umocnionych do wykonania rurociągów, komór przeciskowych w tym:

- ♦ wykop mechaniczny z załadunkiem gruntu na środki transportowe lub na odkład wzdłuż linii wykopu
- ♦ wykop ręczny (w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w strefie przydennej), załadunek gruntu na środki transportowe
- ♦ umocnienie ścian wykopu

Wywóz gruntu:

- ♦ grunt przewidziany do zasypiania wykopów wywieźć na tymczasowe składowisko, następnie ponownie załadować i przetransportować w miejsce robót, czyli do zasypki wykopów
- ♦ nadmiar gruntu wywieźć na składowisko stałe
- ♦ opłata środowiskowa za składowanie

Zasypianie wykopów od wys. 30 cm ponad wierzchem rury (podsypka pod rury oraz obsypka rur do wys. 30 cm ponad wierzch rury ujęte w robotach montażowych rurociągów ST-B II.02.01 Wodociągi):

- ♦ piaskiem w miejscach wymiany gruntu
- ♦ gruntem dowiezionym z tymczasowego odkładu
- ♦ gruntem z odkładu wzdłuż wykopu
- ♦ zagęszczenie zasypki wykopów

Zabezpieczenie kolizyjnych kabli, rurociągów i kanałów w trakcie wykonywania robót ziemnych

## 5.3. Odcinki robót, przerwy i ograniczenia

W porozumieniu z Zamawiającym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić kolejność realizacji wykonywanych przez siebie robót zapewniającą właściwą organizację ruchu na terenie objętym kontraktem oraz niezakłócony przebieg i terminowe ukończenie robót objętych kontraktem. Roboty należy realizować odcinkami zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego.

Niniejsza ST obejmuje wykonanie robót dla następujących odcinków:

- Odcinek 1 Budowa sieci wodociągowej w ul. Łęczyckiej
- Odcinek 2 Budowa sieci wodociągowej w ul. Obywatelskiej
- Odcinek 3 Budowa sieci wodociągowej w ul. Dmowskiego
- Odcinek 4 Budowa przyłączy wodociągowych w ul. Łęczyckiej
- Odcinek 5 Budowa przyłączy wodociągowych w ul. Obywatelskiej
- Odcinek 6 Budowa połączeń istniejących przyłączy wodociągowych do nowej sieci w ulicach: Łęczyckiej, Obywatelskiej, Dmowskiego

## 6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

### 6.1. Kontrola jakości robót

#### 6.1.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST-B II.00.00.

Kontrola robót zgodnie z PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

#### 6.1.2. Tolerancje wymiarowe

- ♦ szerokość dna wykopu nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $0 \pm 5$  cm
- ♦ spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm
- ♦ wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m musi być zgodny z wymogami niniejszej ST

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinno przekraczać

- ♦  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych
- ♦  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia

### 6.1.3. Roboty ziemne

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

- ♦ *sprawdzenie wytyczenia osi przewodu*
- ♦ *zapewnienie stateczności ścian wykopów*
- ♦ *sprawdzenie jakości umocnienia*
- ♦ *odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu*
- ♦ *dokładność wykonania wykopów*
- ♦ *sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie*
- ♦ *zagęszczenie zasypanego wykopu*

### 6.2. Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów i wyrobów zawarte są w ST-B II.00.00.

### 6.3. Badania i pomiary

#### 6.3.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady badań i pomiarów zawarte są w ST-B II.00.00.

#### 6.3.2. Roboty ziemne

Zakres badań i pomiarów:

- ♦ *pomiar szerokości dna*
- ♦ *pomiar spadku podłużnego dna – pomiar rzędnych niwelatorem*
- ♦ *badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy*
- ♦ *badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopu*
- ♦ *badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480*
- ♦ *badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm; badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża*
- ♦ *badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu*
- ♦ *badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.*

### 6.4. Działania związane z odbiorem robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-B II.00.00 Wymagania ogólne.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego odwodnionego wykopu, zasypu, nasypu.

Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie całego obiektu kubaturowego lub liniowego między miejscami przewidzianymi na posadowienie studni.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Przedmiar robót

*Cena wykonania robót ziemnych poza pracami zasadniczymi obejmuje następujące prace tymczasowe i pomocnicze:*

- ♦ *wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu*

- ♦ wykonanie przekopów kontrolnych
- ♦ zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i zhałdowanie
- ♦ umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego
- ♦ zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze)
- ♦ zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia - wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi
- ♦ wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia
- ♦ koszty tymczasowego składowania gruntu oraz koszty usunięcia z placu budowy i zdeponowania na składowisku stałym nadmiaru gruntu
- ♦ profilowanie dna wykopu i ewentualnych skarp
- ♦ zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- ♦ wymianę przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu
- ♦ trzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie robót
- ♦ wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu
- ♦ pryzmowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę
- ♦ nadzór gestorów istniejących sieci
- ♦ oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu
- ♦ uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

## 7.2. Obmiar robót

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach:

- (1) **ryczałt** – roboty geodezyjne
- (2) **m<sup>3</sup>** - dla wykonania robót ziemnych, wykopu i zasypki; ustalony przez pomiar geodezyjny po wykonaniu robót rozbiórkowych i odhumusowaniu (jeżeli występuje). Pomiar ilości wykopów obliczany będzie jako iloczyn średniej głębokości wykopu między węzłami dla wodociągów, jego długości i szerokości podanej w ST dla danej średnicy rur; ilość zasypki obliczona zostanie jako różnica pomiędzy ilością wykopów i ilością podsypki oraz obsypki. Wykonawca w kosztach wykonania robót ziemnych uwzględni koszty nadzoru gestorów istniejących sieci, gospodarki odpadami itp.
- (3) **szt.** – odwodnienie wykopów igłofiltrami, odwodnienie wykopów powierzchniowe (studzienki)

## 8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

### 8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST-B II.00.00.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- (a) ilość i jakość wykonanych robót ziemnych ( wykopu, obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą, ilość przemieszczania i transportu gruntu z wykopu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia)
- (b) warstwy zasypowe z zagęszczeniem
- (c) odwodnienie wykopów

## 9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

### 9.1. Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne zawarte są w ST-B II.00.00 Wymagania ogólne pkt. 9.

### 9.2. Ustalenia szczegółowe

#### 9.2.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.4.1 Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu zgodnie z pkt. 9.2 ST-B I.00.00 w Przedmiarze robót nr 0/ST-B II.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2.2. Prace geodezyjne

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.4.2 Wykonawca uwzględni w formie ryczału zgodnie z pkt. 9.3.3 ST-B II.00.00 w Przedmiarze robót nr 0/ST-B II.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2.3. Nadzór gestorów sieci

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.4.3 niniejszej ST Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy ująć w kosztach wykonania robót ziemnych.

### 9.2.4. Gospodarka odpadami

Koszty związane z zagospodarowaniem odpadów w tym nadmiaru ziemi zgodnie z pkt 5.1.4.5 niniejszej ST należy ująć w kosztach wykonania robót ziemnych.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- ♦ *Projekty wg „Zestawienia Dokumentacji Projektowej” zamieszczono w części III/2.1 Projekt budowlany i rysunki wykonawcze*
- ♦ *Przedmiar Robót nr 2/ST-B II.01.02 i nr 5/ST-B II.01.02 – wg wskazania w kolumnie nr 3 – zamieszczony w części III/2.2 SIWZ*

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
BN-70/8931-05	Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-62/8836-01	Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

### 10.2. Inne

(1) *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (np. wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o. Warszawa)*

(2) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)*