

ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / ZASYPY

S-02.01.01.  
CPV45111200-0

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – roboty ziemne – wykop/zasypy .....	43
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	43
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	43
1.3	Zakres stosowania SST .....	43
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	43
1.5	Określenia podstawowe.....	43
1.5.1	Wskaźnik zagęszczenia gruntu.....	43
1.5.2	Wskaźnik różnoziarnistości.....	43
1.5.3	Zabezpieczenie wykopów .....	43
1.5.4	Odwodnienie wykopów.....	44
1.5.5	Klasyfikacja gruntów .....	44
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	44
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	44
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	44
2.2	Rodzaje materiałów stosowanych do umocnienia ścian wykopów .....	45
2.3	Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu.....	45
2.4	Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego.....	45
2.5	Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu .....	46
2.6	Kręgi żelbetowe.....	46
2.7	Geowłóknina .....	46
2.8	Składowanie materiałów .....	46
2.8.1	Rury drenażowe i kształtki.....	46
2.8.2	Kręgi.....	47
2.9	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	47
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	47
2.9.2	Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu.....	47
2.10	Wymagania dotyczące środków transportu.....	47
2.10.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	47
2.10.2	Transport rur drenażowych i kształtek .....	47
2.10.3	Transport kręgów .....	48
2.10.4	Transport kruszyw.....	48
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	48
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	48
3.2	Roboty przygotowawcze .....	48
3.3	Wykopy .....	48
3.3.1	Oznakowanie robót .....	48
3.3.2	Wytyczenie trasy wykopów .....	49
3.3.3	Wykonanie wykopów.....	49
3.3.4	Rodzaje wykopów .....	49
3.3.5	Zabezpieczenie ścian wykopu.....	50
3.3.6	Szerokość wykopu.....	51
3.3.7	Warunki wykonania wykopu .....	51
3.3.8	Odwodnienie .....	51
3.3.9	Odspajanie i transport urobku .....	52
3.3.10	Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli .....	52

3.3.11	Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi.....	52
3.4	Odwodnienie wykopów pod budowę kanalizacji i wodociągów wraz z obietkami	52
3.5	Przygotowanie podłoża .....	53
3.6	Wymiana gruntu.....	55
3.7	Posadowienie rurociągu na gruntach słabonośnych.....	55
3.7.1	Rodzaje gruntów słabonośnych .....	55
3.7.2	Woda gruntowa .....	55
3.8	Usuwanie obudowy z wykopu .....	56
3.9	Zasyp wykopów .....	56
3.10	Wykonanie obsypki.....	56
3.11	Wymagania dotyczące zagęszczania.....	57
3.12	Wykonanie zasypki .....	57
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	59
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	59
4.2	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	59
4.3	Sprawdzenie odwodnienia.....	59
4.4	Sprawdzenie jakości wykonania robót.....	59
4.5	Badania do odbioru robót ziemnych .....	60
4.5.1	Minimalna częstotliwość oraz zakres badań pomiarowych .....	60
4.5.2	Szerokość dna.....	60
4.5.3	Spadek podłużny dna .....	60
4.5.4	Zagęszczenie gruntu.....	60
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	60
5.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	60
5.2	Jednostka obmiarowa .....	60
6	Odbiór robót budowlanych .....	60
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	60
6.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	61
7	Rozliczenie robót .....	61
7.1	Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót .....	61
7.2	Cena jednostki obmiarowej .....	61
8	Dokumenty odniesienia.....	61
8.1	Normy.....	61
8.2	Inne dokumenty .....	62

ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / ZASYPY

S-02.01.01.  
CPV45111200-0

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ROBOTY ZIEMNE – WYKOP/ZASYPY

### 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

“ BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULIC SIENNEJ I KARGERA W CIESZYNIE”

### 1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (**STWIOR**) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (**SST**) „BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULIC SIENNEJ I KARGERA W CIESZYNIE”

### 1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wraz z ich odwodnieniem na czas budowy oraz ich zasypania po zakończeniu inwestycji.

### 1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

#### 1.5.1 WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA GRUNTU

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

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

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 normą PN-74/B-04481, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m<sup>3</sup>).

#### 1.5.2 WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

#### 1.5.3 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

**Ścianka szczelna** – konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzic stalowych lub ścianek, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałającą parciu gruntu.

**Obudowa pogrązalna** – umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

#### 1.5.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW

**Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych.

**Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

**Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wpułkanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

**Studnia odwodnieniowa** - studnia z kręgów betonowych zabudowana w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu z pompą do obniżenia poziomu wody gruntowej w sąsiedztwie prowadzonych prac.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna S-00.00.00.

#### 1.5.5 KLASYFIKACJA GRUNTÓW

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację gruntów stosowanych do montażu rurociągów wg normy ENV 1046:2001.

Rodzaj gruntu	Grupa gruntu	Przykładowy grunt
sypkie	1	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, skorica, pył wulkaniczny
sypkie	2	Piaski wydymowe, naniesione, morenowe, brzegowe, pospółka
sypkie	3	Piasek gliniasty, nawodniony, żwir gliniasty, pospółka gliniasta.
spoisłe	4	Ił nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
organiczne	5	Grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, glina organiczna.
organiczne	6	Tofr, inne grunty wysokoorganiczne, muły.

### 1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy wykonywaniu robót ziemnych oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## 2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca w razie zaistnienia potrzeby jest zobowiązany do wykonania sondowań geologicznych wraz z dokumentacją geotechniczną bądź geologiczno-inżynierską, dla określenia szczegółowych warunków posadowienia sieci oraz opracowania projektu odwodnienia wykopów dla realizowanej inwestycji.

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

#### 1.5.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW

**Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych.

**Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

**Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wpułkanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

**Studnia odwodnieniowa** – studnia z kręgów betonowych zabudowana w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu z pompą do obniżenia poziomu wody gruntowej w sąsiedztwie prowadzonych prac.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna S-00.00.00.

#### 1.5.5 KLASYFIKACJA GRUNTÓW

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację gruntów stosowanych do montażu rurociągów wg normy ENV 1046:2001.

Rodzaj gruntu	Grupa gruntu	Przykładowy grunt
sympkie	1	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, skoria, pył wulkaniczny
sympkie	2	Piaski wydymowe, naniesione, morenowe, brzegowe, pospółka
sympkie	3	Piasek gliniasty, nawodniony, żwir gliniasty, pospółka gliniasta.
spoiste	4	Ił nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
organiczne	5	Grunt sympki wielofrakcyjny z domieszką humusu, ił organiczny, glina organiczna.
organiczne	6	Tofr, inne grunty wysokoorganiczne, muły.

#### 1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy wykonywaniu robót ziemnych oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## 2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca w razie zaistnienia potrzeby jest zobowiązany do wykonania sondowań geologicznych wraz z dokumentacją geotechniczną bądź geologiczno-inżynierską, dla określenia szczegółowych warunków posadowienia sieci oraz opracowania projektu odwodnienia wykopów dla realizowanej inwestycji.

#### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

## 2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO UMCOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonywaniem wykopów, materiały występują przede wszystkim jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodnie z Dokumentacją Projektową
- inne elementy umacniające ściany np. płyty szalunkowe wykopów za zgodą Inspektora Nadzoru.

## 2.3 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO DRENAŻU W DNIE WYKOPU

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego  $\varnothing 113$  mm odpowiadające PN-C-89221:1998/Az1:2004,
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych,
- rury łączące (PVC-U)  $\varnothing 113$  mm,
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych  $\varnothing 600$  mm oraz  $\varnothing 800$  mm,
- piasek.

## 2.4 RURKI DRENARSKIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221:1998/Az1:2004, to jest być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/6366-10.

Wymagania dla rurek drenarskich karbowanych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

Lp.	Właściwości i cechy	Nominalna średnica wewnętrzna $\varnothing 113$ mm
1	Średnica zewnętrzna (mm)	125
2	Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej (mm)	$\pm 2,5$
3	Średnica wewnętrzna (mm)	113
4	Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej (mm)	$\pm 2,0$
5	Długość rurki (m)	100
6	Wymiary szczelin wlotowych (mm)	2,5x5,0
7	Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na długości 1m,co najmniej (cm <sup>2</sup> )	41
8	Liczba szczelin węższych na 1m rurki (%)	10
9	Odporność na uderzenie wg Pr PN-EN 744	Dopuszcza się uszkodzenie jednej próbki

Lp.	Właściwości i cechy	Nominalna średnica wewnętrzna Ø 113 mm
10	Odporność na zginanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć
11	Wytrzymałość na zerwanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna ulec zerwaniu
12	Zmiana wymiarów średnicy wg PN-C-89218/93	nie więcej niż 12%

## 2.5 MATERIAŁ FILTRACYJNY I PODSYPKA STAŁEGO DRENAŻU

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-91/B-06716/Az1:2001 o grubości 20 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8m<sup>3</sup>/dobę wg PN-55/B-04492.

## 2.6 KRĘGI ŻELBETOWE

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy Ø 600 mm lub Ø 800 mm, wysokości 300 mm lub 500 mm, z betonu klasy B 20.

## 2.7 GEOWŁÓKNINA

Dodatkowym zabezpieczeniem przed utratą zagęszczenia gruntu oraz wymywaniem podsypki piaskowej jest zastosowanie geowłókniny.

Geowłókniny należy zastosować w przypadku gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia podłoża przez wymianę warstwy gruntu rodzimego na grunt o lepszych parametrach. Geowłóknina stanowi zabezpieczenie podłoża przed osłabieniem słabym gruntem rodzimym. Ułożenie geowłókniny należy przeprowadzić zgodnie z rys. szczegółowym "wykonania kanalizacji oraz wodociągu w wykopie" zamieszczonym w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Geowłókniny należy również zastosować w miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m<sup>2</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

Geowłókninę stosuje się również jako dodatkowe zabezpieczenie przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu przez instalację studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny 300 g/m<sup>2</sup> (dno oraz skarpy wykopu), która wzmocnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Na etapie projektowym w oparciu o parametry geologiczne podłoża gruntowego występującego na terenie planowanej inwestycji wstępnie założono zastosowanie geowłókniny na około 50% całkowitej długości wykopu. Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów będzie można określić rzeczywistą ilość potrzebnej geowłókniny.

## 2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

### 2.8.1 RURY DRENAŻOWE I KSZTAŁTKI

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.