



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®
INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

ST -III- 0.1.

ROBOTY ZIEMNE

Oznaczenia kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV 45111000 - 8



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	31
1.1. Przedmiot SST	31
1.2. Zakres stosowania SST	31
1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST	31
1.4. Określenia podstawowe, definicje	31
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	32
2. MATERIAŁY	32
3. SPRZĘT	33
4. TRANSPORT	33
5. WYKONANIE ROBÓT	34
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	43
7. OBMIAR ROBÓT	45
8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE	45
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	46
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	47

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości



1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach zadania „Budowa systemu gospodarki ściekowej dla aglomeracji Dobromierz – FAZA I”.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych i obejmują wykonanie wykopów z odwodnieniem, umocnieniami ścian i zasypem wykopów, związane z wykonaniem robót montażowych wpięcia wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach do sieci lub przyłączy kanalizacji sanitarnej w Dobromierzu.

Wpięcia wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach w Dobromierzu należy wykonać zgodnie z niżej wymienioną dokumentacją projektową :

- a) „PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WPIĘCIA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ W BUDYNKACH DO ZAPROJEKTOWANYCH PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ”, sporządzoną przez „DRO-INSTAL” PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I NADZORU z Dzierżoniowa w maju 2004 roku.
- b) „PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz oczyszczalni ścieków w Dobromierzu”, sporządzoną przez „DRO-INSTAL” PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I NADZORU z Dzierżoniowa w styczniu 2007 roku.
- c) „Ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy infrastruktury technicznej w Dobromierzu” sporządzoną przez „GEOSTANDARD” PPBiRG Sp z o.o. z Wrocławia w lipcu 2001 roku.

Roboty ziemne obejmują wykonanie wpięcia wewnętrznej instalacji sanitarnej w budynkach położonych przy ul. Kościelnej 5, 6, 7, 8, ul. B. Chrobrego 10, 12, 17, ul. Podgórznej 2A (Szkoła Podstawowa), ul. Kościuszki 11, ul. Cmentarnej 4, ul. Ogrodowej 2 (Straż Pożarna).

1.4. Określenia podstawowe, definicje.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

- wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy – pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywiezione na składowisko,
- wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1 m,
- nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład – grunt uzyskany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

Gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- pał szalunkowy – element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane zostały w ST-III-0.0.Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej SST są:

- grunt z wykopu,

Do umocnienia pionowych ścian wykopów liniowych należy zastosować :

- grodzice st. gięte na zimno StOS (GZ-4),
- bale iglaste obrz. nasycone gr. 50-100 mm, kl.III,
- drewno na stemple iglaste nasycone okr. korow.,
- kłamy ciesielskie z prętów stal. typu U,



- 2.3. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu.
- 2.4. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT.

- 3.1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-III-0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3.**
- 3.2. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, sprzęt:
- koparka jednonaczyniowa kołowa o pojemności łyżki 0,60 m³
 - koparka jednonaczyniowa kołowa o pojemności łyżki 0,40 m³
 - ubijak spalinowy 200 kg ,
 - pompa spalinowa,
- 3.3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.4. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.
- 3.5. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT.

- 4.1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-III-0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4.**
- 4.2. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu środki transportu:
- samochód samowyładowczy do 5t,=
- 4.3. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami SST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

- 4.4. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. **Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w ST-III- 0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.**

- 5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

5.1.2. Wykonawca realizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem,
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk,
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- e) przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych,
- f) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych,
- g) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- h) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- i) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.1.3. **Geotechniczne warunki posadowienia obiektów.**

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

- wybór metody wzmocnienia podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wybór metody podtrzymywania skarp,
- wykonanie barier uszczelniających.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych ustala się w celu uzyskania danych:

- dotyczących budowy i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego współpracującego z projektowanym obiektem i w strefie oddziaływania projektowanych robót,
- umożliwiających rozpoznanie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku,
- wymaganych do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania i wykonania obiektu budowlanego,

W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, danych archiwalnych oraz innych danych dotyczących badanego terenu i jego otoczenia. W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby projektowanego obiektu,
- wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
 - małośrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
 - sondowania dynamiczne i statyczne,
 - badania presjometryczne i dylatometryczne,
 - badania georadarowe i elektroporowe,
 - badania dynamiczne gruntów,
 - odkrywki fundamentów,
 - badania wodoprzepuszczalności gruntów i konstrukcji ziemnych,
 - badania wód gruntowych i ich oddziaływania na konstrukcję,
 - badania na poletkach doświadczalnych,
- wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:
 - badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
 - badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,
 - badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
- wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
 - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
 - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,



5.2. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót.

5.2.1. Wykonanie wykopów pod rurociąg kanalizacji sanitarnej.

5.2.1.1. Wykonanie wykopu

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.

Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać: - dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. Grubość podsypki 200 mm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Roboty w miejscach kolizji i na zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, należy wykonywać ręcznie zgodnie z zaleceniami właścicieli sieci, których należy powiadomić o terminie przystąpienia do robót.



5.2.1.2. Zasyw przewodu.

Użyty materiał i sposób zasywania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej zasywu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0,3 m.

Materiałem zasywu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasywu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasywu materiałem sypkim.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio osypkę i ją ubija.

Obsypka rurociągu z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. Zagęszczanie zasyпки dokonywać warstwami o grubości 100 - 300 mm, aż do wysokości 300mm powyżej powierzchni rury.

Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągnąć min. 97 % wartości współczynnika Ptoctora.

5.2.1.3. Metody i zakres kontroli jakości wykonania wykopu:

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykaných w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych.

5.2.1.4. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany jest pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu) należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.



5.2.1.5. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- b) zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- c) zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.2.1.6. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10 %.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s=1,00$.

5.3. Wymagania szczegółowe.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie Dobromierza w powiecie świdnickim.

Roboty ziemne obejmujące wykonanie wykopów z odwodnieniem, umocnieniami ścian i zasypem wykopów, związane są z wykonaniem robót montażowych wpięcia wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach do sieci lub przyłączy kanalizacji sanitarnej w Dobromierzu.

Zakres robót dotyczących wykonania wpięcia wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach w Dobromierzu należy wykonać zgodnie z niżej wymienioną dokumentacją projektową :

- a) "PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WPIĘCIA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ W BUDYNKACH DO ZAPROJEKTOWANYCH PRZYŁĄCZY KANALIZACJI SANITARNEJ", sporządzoną przez "DRO-INSTAL" PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I NADZORU z Dzierżoniowa w maju 2004 roku.
- b) "PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz oczyszczalni ścieków w Dobromierzu", sporządzoną przez "DRO-INSTAL" PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I NADZORU z Dzierżoniowa w styczniu 2007 roku.
- c) "Ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy infrastruktury technicznej w Dobromierzu" sporządzoną przez "GEOSTANDARD" PPBiRG Sp z o.o. z Wrocławia w lipcu 2001 roku.



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

Roboty ziemne obejmują wykonanie wpięcia wewnętrznej instalacji sanitarnej w budynkach położonych przy ul. Kościelnej 5, 6, 7, 8, ul. B. Chrobrego 10, 12, 17, ul. Podgórznej 2A (Szkoła Podstawowa), ul. Kościuszki 11, ul. Cmentarnej 4, ul. Ogrodowej 2 (Straż Pożarna).

O terminie przystąpienia do wykonania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci obcych i z nimi zlokalizować położenie i zagłębienie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.

Miejsce składowania nadmiaru ziemi oraz jej zagospodarowanie należy uzgodnić z Inwestorem.

W czasie wykonywania robót należy umożliwić ruch przez wykop użytkownikom dróg i mieszkańcom posesji, wykonując odpowiednie mostki przejazdowe i kładki dla pieszych.

Roboty ziemne i zabezpieczenie wykopów należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP z uwzględnieniem przepisów zawartych w Dzienniku Ustaw Nr13 z dnia 10 kwietnia 1972 r. rozdz. 5 (Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 czerwca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych) jak również z wytycznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02 Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

5.3.1. Wykonanie wykopów

Wykopy należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” jako wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopu.

Wykopy należy wykonać sprzętem mechanicznym, a w szczególnych przypadkach (w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem) ręcznie.

Wszystkie przewody i kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

W trakcie robót należy zwrócić uwagę na zdjęcie ziemi urodzajnej bez przemieszczania jej z gruntem mineralnym.

Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Spadek wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym.

W miejscach wystąpienia wody, wykopy muszą być bezwzględnie odwadniane. Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu, należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast kolektor należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Odwodnienie wykopów należy prowadzić odcinkowo przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu lub studni zbiorczych (w tym przypadku podsypkę należy wykonać ze żwiru lub drobnego tłucznia).

5.3.2. Zabezpieczenie wykopów

Zabezpieczenie wykopu liniowego należy wykonać z pali szalunkowych KS-3.25 („wyprasek” układanych poziomo, pionowe nakładki z grodzie GZ-4, rozpory z okrągłaków drewnianych).



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

Dla rur PVC o średnicy Ø 160 mm i głębokości ułożenia kanału $H = 1,20 \div 2,85$ m szerokość wykopu wynosi 1,0 m (rys. nr 17 dokumentacji projektowej wymienionej jak wyżej w punkcie 5.3.b).

Dopuszcza się zamiennie zabezpieczenie wykopów szalunkami płytowymi.

5.3.3. Zasyf przewodu

Zasyf przewodu należy wykonać zgodnie z warunkami ujętymi w punkcie 5.2.1.2 niniejszej Specyfikacji.

Przed zasypaniem kanału należy wykonać próbę szczelności przewodów zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”) przy obecności przedstawiciela Zarządcy w/w odcinka sieci, Inspektora Nadzoru oraz Inżyniera Kontraktu.

5.3.4. Warunki gruntowo-wodne podłoża

Warunki gruntowo-wodne podłoża zostały określone w dokumentacji przedstawionej w punkcie 5.3.c).

5.3.4.1. Prace geologiczno-inżynierskie

Zakres prac geologiczno-inżynierskich obejmował określenie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża oraz parametrów wytrzymałościowych podłoża.

Podłoże zostało rozpoznane do głębokości 0,80 – 4,00 m p.p.t. na podstawie :

- wierceń badawczo-geotechnicznych,
- sondowań dynamicznych,
- badań laboratoryjnych,
- prac kameralnych.

5.3.4.2. Budowa geologiczna

Rozpoznanie budowy geologicznej dokonano 16 otworami badawczymi do głębokości 0,80 – 4,00 m na odcinku około 3500 m.

Na omawianym odcinku budowa podłoża jest niejednolita pod względem genezy utworów i ich litologii.

W rejonie otworów od 0-9 do 0-16 (część zachodnia rejonu badań) podłoże budują utwory zwiaterzelinowe.

Podłoże w rejonie otworów 0-1, 0-2, 0-3 budują głównie nasypy.

Otworami od 0-4 do 0-8, które wykonano na brzegach rzeki Strzegomki, stwierdzono rzeczne osady korytowe.

5.3.4.3. Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów – warstwy geotechniczne

Podziału gruntów na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń, sondowań, prac laboratoryjnych, stosując normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020.



Ich podział przedstawia się następująco:

I - nasyp niekontrolowany - NN

Nasypy na omawianym terenie zbudowane są z gruntów małoSpoistych i spoistych w stanie zwartym przy $I_L \sim 0,00$.

Otworami geotechnicznymi 0-1, 0-2 i 0-3 stwierdzono warstwę gruntów nasypowych zbudowanych ze żwirów gliniastych zmieszanych z cegłą, wapnem, hematym tłucznem.

Niewielkiej miąższości 0,20 – 0,30 m warstwy nasypów stwierdzono w otworze 0-4, 0-9 i 0-15, budują je gliny pylaste zmieszane ze żwirem, otoczkami, tłucznem i cegłą.

II - warstwa geotechniczna - C1 - grunty małoSpoiste w stanie zwartym

Grunty te reprezentowane są przez żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, podrzędnie przez pyły o barwach brunatno-żółtych, żółtych, brunatnych i rdzawo-brunatnych w stanie zwartym przy $I_L \sim 0,01$.

Grunty te zostały stwierdzone w otworach 0-5, 0-6 i 0-7.

III - warstwa geotechniczna - C3 - grunty małoSpoiste w stanie plastycznym

Grunty te reprezentowane są przez żwir gliniasty o barwie brunatnej w stanie plastycznym przy $I_L \sim 0,40$.

Grunty te zostały stwierdzone w otworze 0-3.

IV - warstwa geotechniczna -C4 - grunty małoSpoiste w stanie miękkoplastycznym

Grunty te reprezentowane są przez żwir gliniasty o barwie brunatno-żółtej w stanie miękkoplastycznym przy $I_L \sim 0,60$.

Grunty te zostały stwierdzone w otworze 0-8.

V - warstwa geotechniczna –B1 – grunty spoiste w stanie zwartym i półzwarłym

Grunty te wykształcone są jako gliny i gliny pylaste o zabarwieniu szaro-żółtym (stwierdzono je w otworach 0-7 i 0-8) oraz zwietrzliny gliniaste, których wypełnieniem są gliny pylaste o barwach żółtych, wiśniowo-żółtych i wiśniowych (stwierdzone otworami od 0-9 do 0-16).

Otworami geotechnicznymi 0-9 i 0-12 stwierdzono zwietrzliny gliniaste z wypełnieniem w postaci glin pylastych w stanie półzwarłym na granicy twardoplastycznego o $I_L = 0,05$.

VI - warstwa geotechniczna –B2 – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym

Grunty te to stwierdzona otworem 0-9 zwietrzelina gliniasta, której wypełnienie stanowi glina pylasta o barwie wiśniowej.

Otworem 0-16 stwierdzona została zwietrzelina gliniasta o wypełnieniu w postaci gliny pylastej o barwie ciemnożółtej na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego o $I_L = 0,26$.

VII - warstwa geotechniczna –Ic – grunty niespoiste gruboziarniste w stanie średniozagęszczone

Grunty tej kategorii geotechnicznej wykształciły się jako żwir z domieszką otoczek w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,40$.

Stwierdzone zostały otworem 0-6.



5.3.4.4. Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie wodę gruntową w postaci sączenia stwierdzono w otworze 0-8 na głębokości 3,80 m ppt.

Sączenie stwierdzono w obrębie żwirów gliniastych.

Pozostałymi otworami wody gruntowej nie stwierdzono, a pobrane próby gruntów były wilgotne lub małowilgotne.

5.3.4.5. Badania w aparacie Proktora

Próby zostały pobrane do badań w aparacie Proktora celem wykazania przydatności gruntów jako materiału do budowy nasypów wg PN-S-02205: 1998.

Maksymalna gęstość objętościowa pds szkieletu gruntowego powinna być nie mniejsza niż 1,60 g/cm³. W pobranych próbkach maksymalna gęstość objętościowa pds szkieletu gruntowego waha się od 1,763 do 1,933, warunek ten jest więc spełniony, grunty można uznać za dobrze zagęszczalne.

5.3.4.6. Próbne obciążenia podłoża

Na terenie badań wykonano badanie stanu nośności podłoża płytą dynamiczną w rejonie otworów 0-9, 0-11 i 0-14.

Otrzymane wyniki modułów wtórnych Ev_2 zawierają się w przedziale $24,86 < Ev_2 < 89,46$.

Niniejszą wartość modułu wtórnego otrzymano w rejonie otworu 0-9.

W rejonie 0-11 i 0-14 otrzymano wyższe wartości modułów Ev_2 , związane jest to z tym, że w budującej podłożę zwietrzelinie gliniastej wzrastał udział fragmentów skał w stosunku do materiału wypełniającego. Stanowiące wypełnienie gliny pylaste w rejonie omawianych otworów stanowiły około 80 – 90 % zwietrzeliny.

5.3.4.7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, warunki gruntowe na badanym terenie należy uznać za złożone pomimo, że zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia planowanej infrastruktury technicznej, jednak grunty budujące podłożę charakteryzują się dużą zmiennością genetyczną i litologiczną.

5.3.4.8. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – załącznik nr 4 – określono grupę nośności w rejonie wykonanych otworów na :

0-1	G1/G2
0-2	G3/G2
0-3	G1/G2
0-4	G3/G2
0-5	G1/G2
0-6	G1
0-7	G3
0-8	G3
0-9	G3
0-10	G1/G2



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®
INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

0-11	G1/G2
0-12	G3
0-13	G1/G2
0-14	G1/G2
0-15	G3
0-16	G3

5.3.4.9. Kategorie urabialności gruntów

Grunty budujące podłoże podzielono na kategorie pod względem trudności ich odpajania wg Katalogu Scalonych Norm Kosztorysowych (Część pierwsza. „Roboty ziemne i tereny zielone”. Urząd Rady Ministrów. Biuro Norm Budowlano-Montażowych, W-wa 1956 r. Budownictwo i Architektura) / Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Budownictwo Ogólne Tom I – ARKADY 1989).

Grunty budujące podłoże (żwiry gliniaste, otoczaki i zwietrzeliny gliniaste z fragmentami skał) należy zaliczyć do **IV i V kategorii** wg KSNK.

5.3.4.10. W konstrukcji podbudowy drogi należy uwzględnić stabilizację w rejonach otworów, w których grupę nośności określono na G2, G2/G3 i G3.

Na odcinku gdzie podłoże budują zwietrzeliny gliniaste (od 0-9 do 0-16) zaleca się stabilizację wapnem w ilości 10 – 15 kg/m², na odcinkach gdzie podłoża budują grunty mało spoiste : żwiry gliniaste zaleca się stabilizację cementowo-wapienną 10-15 kg/m². Grubość stabilizowanych warstw powinna wynosić 0,15 – 0,20 m.

5.4. W zakresie robót ziemnych należy wykonać:

- usunięcie warstwy humusu lub nasypu gruzowo-odpadowego z odwozem urobku na składowisko lub wysypisko, segregacja,
- wykop liniowy w gruntach nawodnionych na odkład, instalacja odwadniająca, umocnienia ścian, konstrukcje zabezpieczające,
- wykop liniowy w gruntach suchych na odkład, umocnienia ścian, konstrukcje zabezpieczające,
- wykop obiektowy w warunkach j.w.,
- rozebranie umocnień ścian wykopów,
- zasyp wykopów gruntem rodzimym z dowozem lub z odkładu, zagęszczenie warstwami z segregacją gruntu, niwelacja terenu,
- ukop nadmiaru gruntu z odkładu z odwozem na składowisko lub wysypisko,
- formowanie i zagęszczanie warstwami nasypów budowlanych z kruszywa lub gruntu rodzimego dostarczanego ze składowiska, kruszywo sortowane,
- wykop powierzchniowy – niwelacja terenu z odwozem urobku na składowisko,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w **ST-III- 0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6,**



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Placem Budowy,
- d) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej SST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi Kontraktu w trybie określonym w PZJ do akceptacji,
- b) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ,
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- a) oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości,

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w SST lub odpowiednich normach.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinno być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w SST.



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

Bieżąca kontrola Inżyniera Kontraktu obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Niezależne laboratorium na koszt Wykonawcy raz w trzech punktach na 1000 m² zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy oraz raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-III- 0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Roboty objęte niniejszą SST obmierza się w następujących jednostkach miary: - m³ – dla wykopów, zasypów, ukopów, podsypek.
m² - dla zabezpieczenia ścian wykopów,

7.3. Obmiar robót określa ilość wykonanych zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.4. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera Kontraktu i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.5. Zasady szczególne:

- a) objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się na podstawie określonych w projekcie wymiarów (przekroje poprzeczne, profile podłużne wykopów i nasypów) w m³ gruntu rodzimego lub zagęszczonego,
- b) objętości kosztorysowe wykopów tymczasowych należy obliczać w oparciu o wymiary, które ustala się zgodnie z niżej podanymi zasadami:
 - pochylenie skarp wykopów przyjmować należy w zależności od kategorii gruntu i tak dla gruntu kategorii I-II – 1:1, a dla gruntu kategorii III-IV – 1:0,6,
 - wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu fundamentów obiektu lub instalacji,
 - wymiary dna wykopów fundamentowych o ścianach pionowych (umocnionych) należy przyjmować równe wymiarom rzutu fundamentów lub instalacji powiększonym o 0,60 m w kierunku ścian wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-III- 0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

- 8.3.** Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi Kontraktu do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- 8.4.** Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- 8.5.** Zasady szczegółowe:
Proces odbioru powinien obejmować:
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
 - sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
 - sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
 - sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-III- 0.0. Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarowa roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej SST.

9.3. Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją,
- c) badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- e) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów z terenu robót,
- f) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- g) przejecie i odprowadzenie wód opadowych oraz zaprojektowanie, wykonanie, eksploatację i demontaż instalacji odwadniających wykopy wgłębie,
- h) przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty, umocnienia wykopów,
- i) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- j) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- k) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- l) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- m) wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,



INSTYTUT ZARZĄDZANIA I SAMORZĄDNOŚCI®

INSTITUTE OF MANAGEMENT AND SELF-GOVERNING

- n) opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych gruntów i materiałów,
- o) opłaty związane z przyjęciem gruntów, gruzu i odpadów na wysypisku komunalnym wraz z ich ewentualną utylizacją,
- p) uporządkowanie Placu Budowy po robotach,
- q) zabezpieczenie istniejących instalacji w wykopach tymczasowych,
- r) koszt zajęcia pasa drogowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

WTWiO – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN-298-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

Roboty ziemne, warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL Z 1994R.

Normy nieobowiązujące:

BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-83/8836-02	Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze.

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu ISPA w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.