

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ I

**Tytuł: MODERNIZACJA NAWIERZCHNI TERENU PRZY
WODZISŁAWSKIM CENTRUM KULTURY WRAZ Z DRENAŻEM
CZĘŚCI BUDYNKU**

**Inwestor: WODZISŁAWSKIE CENTRUM KULTURY
44-300 WODZISŁAW ŚLĄSKI
ul. ks. płk. W. KUBSZA 17**

SST-1 PRACE ROZBIÓRKOWE, PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE

Kod CPV 45111300-1 – Roboty rozbiórkowe

Kod CPV 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Kod CPV 45111291-4 – Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

DATA OPRACOWANIA: 18.05.2017 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem modernizacji nawierzchni terenu przy Wodzisławskim Centrum Kultury wraz z drenażem części budynku, zlokalizowanego w Wodzisławiu Śląskim przy ul. ks. Płk. W. Kubsza.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach modernizacji obejmuje:

- rozebranie nawierzchni z kostki betonowej,
- rozebranie podłoża pod nawierzchnię,
- rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych,
- rozebranie podbudowy z kruszywa kamiennego,
- wykonanie wykopu wzdłuż ścian budynku,
- oczyszczenie murów piwnic ,
- odgrzybienie powierzchni ścian,
- oczyszczenie spoin z usunięciem zaprawy,
- tynki zewnętrzne ścian piwnic,
- hydroizolacja ścian piwnic,
- ocieplenie ścian płytami styropianowymi,
- izolacja przeciwwilgociowa z folii kubełkowej,
- podsypka filtracyjna z żwiru w gotowym wykopie,
- drenaż z rur z tworzyw sztucznych w zwojach,
- studzienki kanalizacyjne systemowe o średnicy 315- 425 mm,
- obsypanie drewna żwiru sortowanym,
- zasypanie wykopów,
- podsypka piaskowa z zagęszczeniem mechanicznym,
- nawierzchnie z kostki betonowej,
- studnia rewizyjna z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm,
- rozebranie ścianek z cegieł,
- rozebranie elementów konstrukcji betonowych,
- rozebranie murów z bloczków,
- zerwanie okładzin z masy lastrykowej,
- transport gruzu,
- przygotowanie podłoża pod okładziny gresowe,
- okładziny podestu z płytek 30x30,
- okładziny schodów z płytek 30x30,
- cokoliki płytkowe z kamieni sztucznych,
- ściany z bloczków betonowych na zaprawie cementowej,
- tynki zewnętrzne kategorii III na ścianach płaskich,
- licowanie płytkami klinkierowymi,
- dostawa i montaż balustrad schodowych z stali nierdzewnej

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów i sprzętu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z przedmiarem robót, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiOR w pkt. 5.

2.1.Roboty przygotowawcze.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

2.2.Roboty ziemne

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład poza terenem budowy. Inspektor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2. SPRZĘT.

2.1.Roboty przygotowawcze

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

2.2.Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe i ziemne mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Użycie sprzętu do wykonywania konkretnych robót powinno zostać zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne związane z sieciami poziomymi, w miejscach kolizji z istniejącymi instalacjami oraz podczas wykonywania wykopów kontrolnych powinny odbywać się ręcznie i ze szczególną uwagą.

2.3. Roboty ziemne

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

- odsparzania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki,

- ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
 - transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3. TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wywożony gruz, elementy rozbieranych nawierzchni, słupów oświetleniowych, ogrodzenia należy umieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczone przed spadaniem, przesuwaniem oraz nadmiernym pyleniem - w sposób niezagrażający innym użytkownikom dróg.

3.1. Transport gruntów

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

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Wstęp Ogólne zasady prowadzenia robót zostały opisane w STWiOR.

4.2. Roboty przygotowawcze

W zakres robót przygotowawczych oprócz przygotowania placu budowy, dostarczenia niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wchodzi również roboty pomiarowe, związane z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, wyznaczenie przekrojów poprzecznych, reperów roboczych.

4.2.1. Prace przygotowawcze i pomocnicze

Przygotowanie do prac z przygotowaniem placu budowy należy:

- usunąć gruz i elementy gabarytowe powstałe w trakcie robót rozbiórkowych z terenu placu budowy
- zabezpieczyć istniejące sieci wodociągowe i kable elektryczne tak aby podczas wykonywania robót nie zostały uszkodzone.
- zdemontować i usunąć stare ogrodzenie przy budowie placu

Nad istniejącym wodociągiem biegnącym przez plac budowy na całej długości, na wysokości około 0.2 m nad górna tworzącą rury należy umieścić taśmę, taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski, z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż średnica wodociągu. Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych stopkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej ni. 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

4.2.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy w ramach ceny ryczałtowej.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

4.3. Przebieg robót rozbiórkowych

Rozbiórkę nawierzchni betonowej, asfaltowej lub tłuczniowej można przeprowadzić mechanicznie. Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku budowy, który oprócz danych porządkowych powinien podawać:

- kolejność i sposób wykonywania robót.
- opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce.
- opis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne. Przed przystąpieniem do rozbiórki - trzeba opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać z nim oraz bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych.

4.4. Wykonanie robót ziemnych.

4.4.1. Odwodnienie.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

4.4.2. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i istniejących skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony,
- wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: GPS, niwelator, dalmierz elektroniczny jak i prostymi przyrządami – węgielnica, poziomica, łąta miernicza, taśma itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyle powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wszystkie napotkane przeszkody (niezainwentaryzowane urządzenia i przewody) podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale kierownika budowy) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

4.4.3. Odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Projekcie wykonawczym. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

4.4.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Do formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35 cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić 0,95 – 1,0.

4.4.5. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi i zbiorniki

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

4.4.6. Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Wykopy o ścianach pionowych powinny być ze względu na bezpieczeństwo pracy umocnione balami drewnianymi, wypraskami lub umocnieniem systemowym z rozporami. W przypadku natrafienia na wysoki poziom wód gruntowych przekraczający. Wykonawca musi liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów. Wszystkie napotkane niezainwentaryzowane urządzenia oraz przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale kierownika budowy) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wykopy pod zbiorniki i studzienki należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu mechaniczne. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

4.4.7. Zasyпка i zagęszczenie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. (dla rur PVC 0,3 m oraz co najmniej 0,5 m wokół ścian na całej wysokości studzienek). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20 mm). Pozostała część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większą niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijaniem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasyпку wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu, aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпку należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w STWiOR, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i wskazaniem.

6.2. Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w przedmiarze robót, obowiązujących w Polsce normach i instrukcjach.

6. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty winny być wykonane zgodnie z przedmiarem robót, STWiOR oraz pisemnymi decyzjami Inspektora. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z zapisami w STWiOR oraz umowie i dokumentach przetargowych.

8. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I Budownictwo ogólne.

Arkady 1988 r. Rozporządzenie MGP i B z dn. 15 grudnia 1994 r. w sprawie warunków i trybu postępowania przy robotach rozbiórkowych nieużytkowanych, zniszczonych lub nie ukończonych obiektów budowlanych... (Oz. U. z 1995 r Nr 10, poz. 47.)

Rozporządzenie MP i PS z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (oz.U. z 1997 r Nr 10, poz. 47)

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979. PN-B-12095:1997

Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-86/B-02480

Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa,

symbole literowe i jednostki miar. PN-EN 1997-2:2009 Grunty budowlane. Badania polowe. PN-

88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty

ziemne. Wymagania ogólne PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia

statyczne i projektowanie. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i

badania. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i

kanalizacyjnych. warunki techniczne wykonania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ II

SST-2 BUDOWA NAWIERZCHNI BRUKOWYCH, OGRODZENIA

Kod CPV 45233260-9 – Roboty budowlane w zakresie dróg pieszych

Kod CPV 45233250-6 – Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg

Wodzisław Śląski 2017

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem modernizacji nawierzchni terenu przy Wodzisławskim Centrum Kultury wraz z drenażem części budynku, zlokalizowanego w Wodzisławiu Śląskim przy ul. ks. Płk. W. Kubsza.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach robót budowlanych wykonania zagospodarowania terenu wokół budynku dydaktyczno-laboratoryjnego „C” obejmuje:

Roboty budowlane związane z:

- Budowę nawierzchni z kostki betonowej gr 8cm w miejscu zjazdu publicznego, drogi pożarowej, miejsc parkingowych
- Budowę nawierzchni z zagęszczonego tłucznia w miejscu drogi dojazdowej do miejsc postojowych
- Ogrodzenia w miejscu zdemontowanego od strony ul. Czołgistów z bramą i furtką
- Budowę nawierzchni z kostki betonowej gr. 6cm w miejscu chodników, dojeżdż, pochylni, schodów terenowych
- Budowę ogrodzenia wokół projektowanego zbiornika ppoż.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi w Polsce Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.2.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót drogowych - placu magazynowych, drogi i parkingów.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.1. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania,
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

3. MATERIAŁY

3.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Materiały do wykonania nawierzchni placów, dróg i parkingów:

- Kostka betonowa gr.6cm i 8cm o kształcie i parametrach technicznych zgodnych z dokumentacją projektową.
- podsypka piaskowa 0/25 wg BN-83/6774-04
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie klasa kruszywa II 25/32 według BN84/6774-02 (górną podbudowa)
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie klasa kruszywa II 31,5/63 według BN84/6774-02 (dolna podbudowa)
- geowłókniną gr. 300g - warstwa filtracyjna
- podsypka żwirowa [⊗] podsypka piaskowa 0/25 wg BN-83/6774-04
- geomembrana – folia PE HD - grubość warstwy 1mm
- podsypka piaskowa 0/25 wg BN-83/6774-04
- krawężnik najazdowy 15x22cm
- krawężnik betonowy 15x30cm

4. SPRZĘT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.5

4.2.Sprzęt do niezbędny do wykonania Robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót drogowych - place, drogi i parkingi pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Do sprawniej realizacji zamówienia proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko – spycharki,
- koparko – ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki,
- zgarniarki,
- równiarki samojezdne,
- maszyny do zagęszczania podłoża.

5. TRANSPORT

5.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt.6

5.2.Transport materiałów

Transport materiałów związanych z niniejszą specyfikacją można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o

ruchu drogowym. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Do transportu materiałów proponuje się użycie takich środków transportu, jak:

- samochody samowyladowcze,
- zgarniarki.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt. 2.1 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, OST i postanowieniami Umowy.

6.2. Warunki wykonania robót

6.2.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 do 4 przejściami walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481(metoda I lub II).

6.2.2. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z PN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według PN-64/8931-02.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6.2.3. Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy.

Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia.

Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm.

Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni.

Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m².

Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym.

Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy,

spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6.2.4. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową 1:3.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R7 = 10 \text{ MPa}$, $R28 = 14 \text{ MPa}$. Kostkę można układać w desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5 \text{ oC}$ lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0 oC lub niższej.

Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do $+5 \text{ oC}$, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251. Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe.

Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowopiaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań: wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa , przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym, głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm , zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

W celu pielęgnacji nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową należy polać nawierzchnię wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymywać ją w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

6.2.5. Osadzenie obrzeży betonowych

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże pod ustawianymi obrzeżami może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1 cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inspektora.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm .

Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

6.2.6. Osadzenie krawężników betonowych ulicznych

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PNB-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Krawężniki należy osadzać w taki sposób, aby światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) wynosiło 10 ÷ 12 cm lub 2cm na przejściach dla pieszych i wjazdach na posesje.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6.2.7. Wykonanie trawników i nasadzeń

Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:

- ziemia naturalna – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robot i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ziemia pozyskana z dokopów – nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,
- zakupiony humus (ziemia żyzna) powinna być użyta do wypełnienia otworów, rozścielona, na terenie pod nasady drzewne lub krzewy lub pod wykonanie trawników,
- przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość
- mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).
- do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw. Powinny mieć one
- oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania.

6.2.8. Ogrodzenie

Montaż ogrodzenia oraz pozostałych elementów w zakresie objętym Dokumentacją Projektową. Wszystkie wykonane prace powinny być zaakceptowane przez Inspektora. Montaż urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta wybranego typu czy systemu ogrodzenia.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST.

8. ODBIÓR ROBÓT I PŁATNOSCI

Zasady płatności i zasady odbiorów określone są w Umowie. Ogólne zasady odbiorów robót podano w Specyfikacji Technicznej OST.

9. PRZEPISY ZWIAZANE

PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

PN-S/02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - CZĘŚĆ III

SST – 3 SIECI KANALIZACYJNE

Kody CPV 45231110-9 – Kładzenie rurociągów

Kody CPV 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem modernizacji nawierzchni terenu przy Wodzisławskim Centrum Kultury wraz z drenażem części budynku, zlokalizowanego w Wodzisławiu Śląskim przy ul. ks. Płk. W. Kubsza.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach robót budowlanych wykonania zagospodarowania terenu wokół budynku dydaktyczno-laboratoryjnego „C” obejmuje:

- Podsyпки i obsyпки filtracyjnej pod rury drenarskie, studzienki drenarskie i zbiorniki,
- Drenażu rurowego placów, dróg i parkingów – ułożenie rurociągu,
- Wykonanie połączeń rurowych,
- Ułożenie i montaż studzienki drenarskich oraz zbiorników bezodpływowych.
- Montaż stożków żelbetowych, pokryw żeliwnych na studzienkach drenarskich i pokryw wlotów zbiorników HDPE,
- Budowa zbiornika pożarowego otwartego wraz z 2 studzienkami ssawnymi;

Wszystkich innych nie wymienionych wyżej robót sieci kanalizacyjnej jakie występują przy realizacji umowy. Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi w Polsce Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z siecią kanalizacyjną. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Świadczenia jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania,
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do niniejszych robót kanalizacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do sprawnej realizacji zamówienia proponuje się użyć następującego sprzętu:

- aparaty do zgrzewania rur PE,
- żuraw do montażu rur,
- podnośnik,
- narzędzia tnące do ciecienia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy,
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka,
- ucinacze.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów związanych z niniejszą specyfikacją można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów proponuje się użycie takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2. Ogólny opis

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki $IS = 0,95$. Podsypka powinna sięgać do wysokości 0.2 dz od zewnętrznego obrysu dna rury. Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707, PN-EN 1610:2002, PN-B10729:1999.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

Wykopy o ścianach pionowych powinny być ze względu na bezpieczeństwo pracy umocnione balami drewnianymi, wypraskami lub umocnieniem systemowym z rozporami.

Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać niezasypane.

Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie, jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury.

W przypadku natrafienia na poziom wód Wykonawca musi liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów i poniesienia kosztów z tym związanych.

Projektowana os przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Os przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co 30-50 m.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Zasady układania rurociągów z PE, PVC.

- przewody PE i PVC można układać przy temperaturze od 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$, jednak warunki optymalne to temperatury od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+15^{\circ}\text{C}$ ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczna rozszerzalność liniowa w wyższych temperaturach.
- rury z PE i PVC można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych, gliniastych lub .wirowych, nie zawierających kamieni.
- przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym niezawierającym kamieni.
- do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamrożone. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu.
- wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 30 cm + 0.20 średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy grubości co najmniej 30 cm nad rura.
- ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdy zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.
- przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa

- ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.
- przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały cała płaszczyzna na usypanej warstwie materiału wypełniającego.
- należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.5 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być grunty nieskaliste, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów).

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne). Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Roboty instalacyjne montażowe

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Projekcie Technicznym nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 2 cm. Załamania przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków.

Dopuszczalny kat w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 200.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST.

6.2.Kontrola jakości wykonania robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST.

7. ODBIÓR ROBÓT I PŁATNOSCI

Zasady płatności i zasady odbiorów określone są w Umowie. Ogólne zasady odbiorów robót podano w Specyfikacji Technicznej OST.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1.Normy

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 124:2000 IDT EN 124:1994 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 1852-1:1999 IDT EN 1852-1:1997 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.

Podziemne beżeściennione systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych.Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H,PP-B,PP-R.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-C-8921:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PVC-U).

PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-84/H-97080.05 Ochrona czasowa. Oczyszczanie.

DIN 19537:1983 Rury i kształtki z PEHD dla odwodnień i ścieków. Wymiary. Cz. I

DIN 19537:1990 Rury i kształtki z PEHD dla odwodnień i ścieków. Warunki dostawy. Cz. II

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
- CZĘŚĆ IV**

SST – 4 DRENAŻ

Kody CPV 45232452-5 - Roboty odwadniające

2. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową drenażu opaskowego wzdłuż części budynku, zlokalizowanego w Wodzisławiu Śląskim przy ul. ks. Płk. W. Kubsza.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach robót budowlanych wykonania zagospodarowania terenu wokół budynku WCK obejmuje:

- Podosypki i obsypki filtracyjnej pod rury drenarskie, studzienki drenarskie
- Drenażu rurowego wokół części budynku
- Wykonanie połączeń rurowych,
- Ułożenie i montaż studzienek drenarskich
- Budowa studni zbiorczej

Wszystkich innych nie wymienionych wyżej robót drenarskich jakie występują przy realizacji umowy. Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi w Polsce Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z siecią kanalizacyjną. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części

- opracowania,
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

2. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

3.2.Sprzęt do niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do niniejszych robót kanalizacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do sprawnej realizacji zamówienia proponuje się użyć następującego sprzętu:

- aparaty do zgrzewania rur PE,
- żuraw do montażu rur,
- podnośnik,
- narzędzia tnące do ciecienia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy,
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka,
- ucinacze.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

4.2.Transport materiałów

Transport materiałów związanych z niniejszą specyfikacją można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru z zachowaniem zasad kodeksu drogowego.

Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

Łaładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Do transportu materiałów proponuje się użycie takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

5.2. Ogólny Drenaż należy układać na podsypce na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki $IS = 0,95$. Podsypka powinna sięgać do wysokości 0.2 dz od zewnętrznego obrysu dna rury.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

Wykopy o ścianach pionowych powinny być ze względu na bezpieczeństwo pracy umocnione balami drewnianymi, wypraskami lub umocnieniem systemowym z rozporami.

Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu z uwzględnieniem właściwych spadków.

Do czasu przeprowadzenia odbioru miejsca połączeń muszą pozostać niezasypane. .

Projektowana os przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Os przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co 30-50 m.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Zasady ułożenia drenażu

Przed przystąpieniem do ułożenia rury drenarskiej należy oczyścić dno wykopu. Na nim wykonać podsypkę z żwiru grubości 10 cm. Ułożyć rurę drenarską zachowując spadki przewidziane normami branżowymi. Skrajne odcinki rur zaślepić kształtką plastikową w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rury. Perforowane rury z tworzywa sztucznego należy łączyć za pomocą specjalistycznych złączy.

Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Rury drenarskie zostaną obsypane żwirem o frakcji zgodnej z przedmiarem robót na wysokość i szerokość określoną w przedmiarze. Zasypanie przestrzeni poza częścią filtracyjną, gruntem spryzmowanym na obrzeżu wykopu. Studnie narożne rewizyjne zlokalizować w narożach budynku. Studnia zbiorcza z kręgów betonowych fi 1200 usytuowana zostanie w narożu wskazanym przez inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości materiałów podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości warstwy filtracyjnej,
- badanie odchylenia spadków przewodów drenarskich.

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót i podano w Specyfikacji Technicznej OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z przedmiarem i sztuką budowlaną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnej tolerancji, dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

1. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
2. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie z poletylenu wysokociśnieniowego.

