

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn.

Budowa zatoki postojowej i parkingu na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Chelmie Śląskim

Na roboty przy planowanym zadaniu składają się:

1/ Budowa zatoki postojowej i parkingu na terenie Szkoły Podstawowej nr 2

SPIS SPECYFIKACJI

D-M.00.00.00.WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
D-M.00.00.01.ZAPLECZE WYKONAWCY.....	17
D.01.00.00.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01.Odtworzenie i wyznaczenie punktów wysokościowych terenie. Inwentaryzacja powykonawcza.....	19
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic.....	23
D.02.00.00.ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01.Wykonanie wykopów.....	25
D.03.00.00.ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	
D.03.02.01.Kanalizacja deszczowa.....	27
D.04.00.00.PODBUDOWY	
D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.....	33
D.04.02.01. Warstwa odsączająca i odcinająca.....	37
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.....	43
D.05.00.00.NAWIERZCHNIE	
D.05.03.23.Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.....	49
D.08.00.00.ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01.Krawężniki betonowe.....	57
D.09.00.00.ZIELEŃ DROGOWA	
D.09.01.01.Zieleń.....	63

SPIS TREŚCI ST D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1.WSTĘP.....	5
1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	5
1.2.Zakres stosowania ST.....	5
1.3.Zakres Robót objętych ST.....	5
1.4.Określenia podstawowe.....	5
1.5.Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	5
1.6. Przekazanie terenowi budowy	5
1.7. Dokumentacja Projektowa	5
1.8. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.....	6
1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.....	6
1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	6
1.11. Ochrona przeciwpożarowa.....	6
1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	7
1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	7
1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	7
1.15.Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	7
1.16. Ochrona i utrzymanie Robót.....	7
1.17. Stosowanie się do prawa i zbioru przepisów.....	7
1.18. Równowaga norm i zbiorów przepisów prawnych.....	7
1.19.Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	8
2.MATERIAŁY	8
2.1.Źródła uzyskania materiałów.....	8
2.2.Pozyskanie materiałów miejscowych.....	8
2.3 Inspekcja wytwórni materiałów.....	8
2.4.Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	8
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	9
2.6 Wariantowe stosowanie materiałów.....	9
2.7. Terminy dostaw.....	9
3.SPRZĘT	9
4.TRANSPORT	10
5.WYKONANIE ROBÓT	10
5.1.Ogólne zasady wykonywania Robót.....	10
5.2. Jakość wykonania.....	10
6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	10
6.1. Program zapewnienia jakości.....	10

6.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	11
6.3. Pobieranie próbek.....	12
6.4. Badania i pomiary.....	12
6.5. Raporty z badań.....	12
6.6. Badania prowadzone przez Inwestora.....	12
6.7. Certyfikaty i deklaracje.....	12
6.8. Dokumenty budowy.....	12
6.9. Rejestr Obmiarów.....	13
6.10. Dokumenty laboratoryjne.....	13
6.11. Pozostałe dokumenty budowy.....	13
1.12. Przechowywanie dokumentów budowy.....	13
7.OBMIAR ROBÓT	14
7.1.Ogólne zasady obmiaru Robót.....	14
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.....	14
7.3.Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	14
7.4.Wagi i zasady ważenia.....	14
7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	14
8.ODBIÓR ROBÓT	14
8.1.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
8.2.Odbiór częściowy.....	15
8.3. Odbiór końcowy Robót.....	15
8.4. Dokumenty odbioru końcowego.....	15
8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	16
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
9.1.Ustalenia ogólne.....	16
9.2.Warunki Umowy i wymagania ogólne ST.....	16
9.3. Organizacja ruchu.....	16
10.PRZEPISY ZWIĄZANE	16
1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami.	
2. Rozporządzenie PGPiB z dnia 19.12.1994 r. (Dz.U.Nr 10 poz.48) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych..	
3. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz.163 wraz z późniejszymi zmianami.	
4. SIWZ.	
5. Umowa	

D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z realizacją zadania inwestycyjnego pn: **Budowa zatoki postojowej i parkingu na terenie Szkoły Podstawowej nr 2 w Chelmie Śląskim.**

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem zadania jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Na roboty przy planowanym zadaniu składają się:

1/ Budowa dróg dojazdowych wraz z odwodnieniem

1.4. Określenia podstawowe

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Rejestr Obmiarów – zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań.

Materiały – wszystkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i ST, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki ruchu.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Polecenia Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Kosztorys ofertowy – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Przekazanie terenu budowy

Inwestor w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

1.7. Dokumentacja projektowa

Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

- przedmiary robót,
- specyfikacje techniczne,

- Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji umowy,
- projekt tymczasowej organizacji ruchu – na czas wykonywania robót.

Wykonawca po podpisaniu umowy otrzyma od Inwestora jeden egzemplarz dostępnej Dokumentacji Projektowej. Wykonawca zobowiązany jest opracować następującą dokumentację:

- projekt organizacji robót,
- harmonogram robót;
- projekt zagospodarowania zaplecza technicznego budowy;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót opracowaną na aktualnym planie sytuacyjno – wysokościowym;
- projekty wykonawcze dla robót objętych zadaniem inwestycyjnym, o ile projekty takie będą niezbędne;

Uwaga: Koszt opracowania w/w dokumentacji winien być uwzględniony w cenie umowy i nie podlega odrębnej zapłacie.

1.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi

Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach stanowiących załączniki do umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłyną to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.9. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu na terenie budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków mieszkalnych w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru wstępnego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.10. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Inwestor powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociagi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca we własnym zakresie zleci nadzór nad prowadzonymi robotami w pobliżu tych instalacji i urządzeń do ich właścicieli, zgodnie z uwagami zawartymi w opinii ZUD i uzgodnieniach. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właściciela tych urządzeń i Inspektora Nadzoru. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na terenie budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.16. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego robót i przekazania obiektu do użytkowania. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.17. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.18. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do

konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inwestorowi co najmniej na 7 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku, kiedy Inwestor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.19. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia oznakowania zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas realizacji robót oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – Dz.U. Załącznik do nr 220, poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. - planu bezpieczeństwa.

2. MATERIAŁY

Materiały muszą być z asortymentu bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w ST oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą certyfikaty bezpieczeństwa. Na życzenie Inwestora świadectwa takie winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, próbki, świadectwa, atesty, Aprobata Techniczne i certyfikaty do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inwestora i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inwestora

Za wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inwestora Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inwestora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inwestor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki: Inwestor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inwestor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Jeżeli podczas realizacji umowy Wykonawca dopuści do dostarczenia na terenie budowy materiałów, które w opinii Inwestora są nieodpowiedniej jakości, to Inwestor zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze, co najmniej 7 dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

2.7. Terminy dostaw

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy sprzętu i materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową..

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem:

uzyskania odpowiedniej zgody z Wydziału Komunikacji,

przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. ST nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

5.2. Jakość wykonania

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z Rysunkami i ST.

Cały sprzęt, materiały i inne artykuły wykorzystane w robotach objętych niniejszą umową mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji sprzętu dostarczonego w ramach niniejszej umowy.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Tam gdzie sprzęt, materiały lub artykuły określone są w ST jako „zbliżone” lub „odpowiadające” konkretnemu standardowi, Inwestor określi stopień zgodności ze standardem. Cechy materiałów i elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego ST lub, gdy żąda tego Inspektor Nadzoru Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia przez Inwestora pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Normy. Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz.U.nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa
- z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

Przed przystąpieniem do wykonawstwa Robót Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi do zatwierdzenia szczegółowy wykaz materiałów, których zamierza użyć, źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wydobywania wraz z wszelkimi świadectwami badań oraz próbkami. Wykaz materiałów winien znaleźć się w karcie technologicznej, którą Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia upoważnionemu przedstawicielowi Inwestora przed przystąpieniem do Robót.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów, przedstawiania świadectw, atestów i aprobat technicznych w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Kontraktu w czasie postępu Robót.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymogi norm polskich (Europejskich) i norm branżowych i posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty.

Dokumentem potwierdzającym możliwość zastosowania danego wyrobu jest aproba techniczna dopuszczająca do stosowania w budownictwie. Taki dokument uzyskuje producent wyrobu we właściwej jednostce aprobowanej. Certyfikat na znak bezpieczeństwa celem umieszczenia na wyrobie, uzyskać powinien dostawca wyrobów, na którym ciąży taki obowiązek. Na podstawie certyfikatu zgodności dostawca może uzyskać znak zgodności.

Od dostawcy wyrobu wymagana jest również deklaracja zgodności, wystawiana wyłącznie na jego odpowiedzialność, potwierdzająca zgodność danego wyrobu z normami lub innymi dokumentami normatywnymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dodatkowe zaświadczenia, dokumenty i informacje powinny być dostarczone na życzenie Inwestora (np. informacje o systemie jakości, wyniki badań).

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inwestor.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inwestora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inwestor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inwestor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą przenoszącą europejskie normy zharmonizowane,
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru..

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim,

bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Inwestora dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i wstępnych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inwestorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.9. Rejestr Obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.10. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.11. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.12. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora Nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem Nadzoru okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Inwestor oraz Wykonawca będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie Ofertowym lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych – m³ wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m³ nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia wagowe muszą posiadać aktualną legalizację.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc.

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru. O ile Wykonawca nie dopełni tego obowiązku jest zobowiązany odkryć roboty niezbędne do zbadania wykonanych robót a następnie przywrócić je do stanu poprzedniego na własny koszt. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby szczelności, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Inspektor Nadzoru potwierdza dokonanie odbioru wpisem do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi przez Kierownika Budowy i potwierdzonymi przez Projektanta i Inspektora Nadzoru zmianami dokonanymi w toku budowy.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały) wraz z dokumentami, które w trakcie budowy zostały do nich włączone integralnie.
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze ST i ewentualnie programem zapewnienia jakości.
- Deklaracje zgodności, atesty, świadectwa jakości lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie programem zapewnienia jakości.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektami budowlano-wykonawczymi, przepisami i obowiązującymi normami, oświadczenie o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także sąsiednich nieruchomości

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysu Ofertowego będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie opłaty związane z prowadzeniem Robót.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w danym miesiącu. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w Kosztorysie Ofertowym.

9.3. Organizacja ruchu

Koszt tymczasowej organizacji ruchu, ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

Bieżące utrzymywanie tymczasowego oznakowania.

Przygotowanie terenu.

Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.

Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.

Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).

2. Rozporządzenie MGPiB z 19.12.1994 r. (Dz. U. Nr 10 poz.48) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

3. Rozporządzenie MGPiB z 21.02.1995 r. (Dz. U. Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995 r.) w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych obowiązujących w budownictwie.

4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami). SWIZ

5. Umowa.

DM.00.00.02 Zaplecze Wykonawcy

1. WSTĘP

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, placów składowych, ogrodzeń potrzebnych do realizacji wymienionych Robót w ramach realizacji Umowy.

2. Podstawa płatności

2.1. Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, placów składowych i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

2.2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.

2.3. Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

Inwentaryzacja powykonawcza

1.WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych.

Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych obejmuje:

Zakres Robót objętych ST

- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe w oparciu o dane projektowe,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- opracowanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej łącznie z jej zgłoszeniem do Zasobów Ośrodka Geodezyjnego

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania i pozyskiwania podano w STD-M.00.00.00..

„Wymagania ogólne”

Do Robót pomiarowych stosować następujące materiały:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym lub rury metalowe o długości ok. 0,50 m – dla utrwalenia punktów głównych,
- pale drewniane o średnicy 0,15 do 0,20 m i długości od 1,5 do 1,7 m - umieszczane poza granicą robót, w sąsiedztwie punktów załamania trasy,
- paliki drewniane o długości ok. 0,3 m – do stabilizacji pozostałych punktów,
- bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m – dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- „świadki powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania jakie powinien spełniać sprzęt pomiarowy podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

- dalmierz, niwelator, lata, tyczki, taśma stalowa, szpilki itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dla transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace pomiarowe

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z Instrukcjami GUGiK przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o dane wysokościowe przyjęte w dokumentacji, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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 Nadzoru.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji

projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

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 Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.5. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

5.5.1. Pomiary powykonawcze inwentaryzacyjne dotyczą zrealizowanych robót:

- drogowych
- kanalizacyjnych

5.5.2. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza powinna zawierać :

- mapę zasadniczą uzupełnioną wykonanym zakresem robót drogowych i kanalizacyjnych w zakresie S+U+W – 3 egz.
- karty inwentaryzacyjne studni nowych i regulowanych wysokościowo – 2 egz.,
- dyskietkę z operatem powykonawczym, naniesioną na mapę zasadniczą z Zasobów Ośrodka Geodezyjnego po uaktualnieniu, w formacie DXF – 1 egz.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DM.00.00.00., „Wymagania ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- dla robót pomiarowych - km (kilometr)
- dla wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej - kpl (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00., „Wymagania ogólne”.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Cena jednostki obmiarowej obejmuje dla robót pomiarowych:

- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

9.2 Cena jednostki obmiarowej dla geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obejmuje:

- opracowanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w zakresie jak w pkt 5.5 łącznie z jej zgłoszeniem do Zasobów Ośrodka Geodezyjnego w Tychach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 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,

Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983,

Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu.

Instrukcja techniczna K-1 Mapa zasadnicza – 1998 r.

Wytyczne techniczne G-1.9. Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów.

Wytyczne techniczne K-1.2. Mapa zasadnicza. Aktualizacja i modernizacja.

D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg i ulic

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- krawężników betonowych,
- ławy betonowej podkrawężnikowej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Do rozbiórek należy stosować następujący sprzęt:

- ładowarki,
- samochody samowyladowcze,
- i ręcznie.

4. TRANSPORT

Rozebrane krawężniki i ławy podkrawężnikowe nie nadające się do powtórnego wbudowania stanowią własność Wykonawcy i powinny być usunięte z placu budowy. Przewiduje się odwiezienie gruzu z rozbiórek na wysypisko miejskie.

Wykonawca może pozyskać składowisko własne.

Elementy krawężników zakwalifikowane przez Inspektora Nadzoru stanowią własność Zamawiającego i w stanie nieuszkodzonym należy je przewieźć na składowisko wskazane przez Inspektora Nadzoru. Natomiast nie zakwalifikowane stanowią własność Wykonawcy i należy usunąć je z placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.Wykonanie Robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły po rozbiórkach w miejscach, gdzie nie przewiduje się robót drogowych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla ławy podkrawężnikowej – m3 (metr sześcienny),
- dla krawężników – m (metr),
- dla załadunku i wywozu samochodami materiałów z rozbiórki na składowisko – m3 (metr sześcienny),
- dla odpłatności za składowanie na składowisku miejskim – t (tona).

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty rozbiórkowe podlegają odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad podanych w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- rozebranie elementów wyszczególnionych w pkt 1.3,
- ew. przesortowanie uzyskanego materiału z rozbiórki w celu ponownego jego zużycia,
- wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy i na składowisko miejskie,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- opłatę za przyjęcie gruzu na wysypisku,
- oznakowanie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w pkt. 1.1. związanych z wykonaniem wykopów:

- wykopy po koryto dróg dojazdowych,

Zakres Robót obejmuje wykonanie wykopów mechaniczne i ręcznie z transportem gruntu na składowisko miejskie lub własne Wykonawcy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) koparki,
- b) samochody wywrotki do przewozu gruntu,
- c) sprzęt zgodnie z technologią Wykonawcy.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Przewiduje się wywóz nadmiaru gruntu z korytowania na składowisko miejskie.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczenia dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczenia dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Warunki wykonywania Robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania wykopów pod koryta bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Nadmiar gruntu z wykopów należy bezpośrednio wywozić na składowisko miejskie.

5.3. Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekroczyć +1 i -3 cm,
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm,
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań,

- maksymalna głębokość wklęsnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm

5.4. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru przewidziany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

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

- odspojenie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- dokładność wykonywania wykopów,
- odwodnienia wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu,
- bieżącego oczyszczania nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń наносzonych samochodami przewożącymi grunt.

7.OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wykonanie wykopów pod koryta podlega odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad podanych w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej dla wykonania wykopów z odwozem gruntu na składowisko miejskie lub własne obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu z przewozem gruntu na składowisko miejskie lub własne,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni jezdni - usuwanie zanieczyszczeń наносzonych samochodami,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.

9.2. Cena jednostki obmiarowej dla odpłatności za składowanie gruntu obejmuje:

- koszty składowania gruntu na składowisku miejskim lub własnym.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa

WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji deszczowej, zakres ten obejmuje następujące prace:

- wykonanie kanalizacji deszczowej fi 315 mm z rur kanalizacyjnych PVC-U kl S (SDR34),
- wykonanie przykanalików fi 200 mm z rur PVC-U kl S ,
- wykonanie studni rewizyjnych z osadnikiem piasku z kręgów żelbetowych fi 1200 mm,
- wykonanie izolacji studni bitizolem R + papa ,
- odwodnienie tymczasowe w trakcie realizacji Robót,
- wykonanie wpustów ulicznych z kręgów betonowych fi 500 mm,
- regulacja pionowa studni rewizyjnych betonem B-30 oraz pierścieniem odcciążającym i płytą pokrywową żelbetową,
- wykopy pod kanalizację,
- podsypki, obsypki i zasypki z piasku,
- zasypki gruntem.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych z drogi do odbiornika.

Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej,

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka ściekowa - studzienka służąca od odebrania wód opadowych , spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu, wyposażona w kratę wpustową.

Wpust deszczowy uliczny – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pierścień odcciążający – pierścień żelbetowy przeznaczony do zabezpieczenia komina włazowego oraz komory roboczej przed wpływem obciążeń dynamicznych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej

2.1.1. Rury kanalizacyjne

- rury kanalizacyjne fi 200 - 315 mm PVC-U klasa S (SDR34) łączone na uszczelkę gumową, wg PN-EN 1401-1:1999,
- kształtki PVC,
- tuleja ochronna z PVC z uszczelką gumową (elastyczne przejście przez ścianę studni),
- piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur,
- woda,
- wypraski stalowe do umocnienia ścian wykopu,

2.1.2. Studnie rewizyjne fi 1200 mm z kręgów żelbetowych, wg PN-92/B-10729,

- kręgi żelbetowe fi 1200 mm z betonu klasy nie niższej niż C35/45,
- elementy denne fi 1200 mm,
- włazy żeliwne sferoidalne, okrągłe fi 600 mm, klasa D 400 wg PN-EN 124:2000,
- pierścień dystansowy lub warstwa wyrównawcza z cegły,

- płyty pokrywowe żelbetowe fi 196/60 cm, wysokości 15 cm,
- pierścień odciażający fi 196/146, wysokości 25 cm,
- stopnie żłazowe żeliwne, wg PN-64/H-74086,
- taśma Denso do owinięcia styków łączących kręgów,
- lepik na gorąco lub izoplast na zabezpieczenie antykorozyjne studni,
- beton C16/20 na wykonanie kinety,
- beton C6/8 na wykonanie podłoża,
- wypraski stalowe do umocnienia ścian wykopu.

2.1.3 Studzienki ściekowe uliczne betonowe fi 500 mm

- wpusty uliczne żeliwne kolnierzowe z rusztem uchylnym klasy D 400,
- kręgi betonowe fi 500 mm z betonu żwirowego kl. C20/25,
- pierścienie żelbetowe prefabrykowane fi 65 cm z betonu wibrowanego kl. C16/20 (stal zbrojeniowa StOS),
- płyty żelbetowe prefabrykowane z betonu wibrowanego kl. C12/15 (stal zbrojeniowa StOS),
- podłoże z pospółki grub. 8 cm,
- podłoże betonowe z betonu C16/20 grubości 12 cm,
- zaprawa cementowa lub pianka poliuretanowa,
- taśma Denso do owinięcia styków łączących kręgów,
- lepik na gorąco lub izoplast na zabezpieczenie antykorozyjne studzienek,

2.1.4. Regulacja wysokościowa studni kanalizacyjnych betonem C25/30

- beton C25/30,
- zaprawa cementowa, wg PN-B-14501,
- deski iglaste.

2.1.5. Regulacja wysokościowa studni kanalizacyjnych przy użyciu pierścienia i płyty żelbetowej

- płyta pokrywowa żelbetowa dla studni fi 1200 mm z betonu min. C25/30, stal 34GS
- pierścień odciażający dla studni fi 1200 mm, z betonu min. C25/30, 34GS
- zaprawa cementowa, wg PN-B-14501.

2.2 Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

2.3. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

3. SPRZĘT

3.1. Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- samochody samowyladowcze i skrzyniowe,
- maszyna do przewiertu,
- sprzęt pomocniczy,

3.2. Sprzęt do odwodnienia wykopów

Specyfikację sprzętu do odwodnienia wykopów, o ile zajdzie taka potrzeba, Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta i w stanie zabezpieczonym przez producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

4.2. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć na składowisko miejskie lub własne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

5.2 Wykonanie studni kanalizacyjnych

Lokalizacja studni kanalizacyjnych - zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Metoda wykonywania wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu oraz posiadanego sprzętu, szerokość wykopu należy dostosować do wymiarów studni dodając obustronnie 0,75 m zapasu na umocnienie ścian wykopu, uszczelnienie styków oraz wykonanie izolacji studni.

Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą rozpór hydraulicznych.

W wykonanym wykopie należy wykonać podłoże z piasku grub. 20 cm. Monolityczny krąg denny posadowić na wykonanym podłożu.

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz zgodnie z PN-B-10729:99, PN-B-03264:99, PN-92/B-10735 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy ϕ 1200 mm z betonu klasy nie niższej niż C 35/45, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego (poniżej 4%), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4035 część 1 i AT 92/B-10729. Ściany studni zaizolować zgodnie z dokumentacją.

Poziom wlotu w powierzchnię utwardzonej powinien być z nią równy.

Zasyпка studni kanalizacyjnych będzie stanowiła warstwa gruntu rodzimego.

Sukcesywnie podczas wykonywania zasyпки należy demontować umocnienie ścian wykopu.

Wykonanie, uformowanie i zagęszczenie wykonywanego nasypu wykonać zgodnie z ST. D.02.03.01.

„Wykonanie nasypów”.

Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko miejskie lub składowisko własne.

5.3. Wykonanie kanału deszczowego i przykanalików

5.3.1. Wytczenie trasy kanału na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Projektowana trasa kanału deszczowego powinna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kółków osiowych, kółków świadków, kółków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery a w przypadkach niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe.

5.3.2. Wykop i wykonanie przekroczenia drogi przewiertem

Wykopy pod kanalizację należy wykonać wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Wykop wykonywać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej o 20 cm, a następnie pogłębić do właściwej rzędnej bezpośrednio przed układaniem rur. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą rozpór hydraulicznych.

Wykonawca zapewni odwodnienie wykopów w czasie trwania Robót. Sposób odwodnienia oraz użyty do tego celu sprzęt powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu nie zinwentaryzowanych przewodów i kabli elektrycznych lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Przekroczenie pod istniejącą drogą należy wykonać metodą przewiertową przy pomocy rur stalowych.

5.3.3. Podłoże

W wykopie prowadzonym w gruncie rodzimym nie nawodnionym podłoże stanowi warstwa piasku grubości min. 20 cm. W przypadku gruntów nawodnionych należy zastosować warstwę odsączającą ze żwiru lub kruszywa łamanego o granulacji 0-32 mm

5.3.4. Roboty montażowe

Na wykonanej i zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury z odpowiednim spadkiem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Złącza rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta i używając materiałów i technologii podanych przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego.

Rurę kanalizacyjną narażoną na kontakt z izolacją studni owinać taśmą z tworzywa sztucznego.

5.3.5. Zasyпка wykopów kanalizacyjnych

Po dokonaniu odbioru i zinwentaryzowaniu sieci można przystąpić do zasypu wykopu.

5.3.5.1. Obsypka rurociągu

Obsypkę rury należy wykonać piaskiem do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Zagęszczenie przeprowadzać tak, by uniknąć uszkodzenia rury lub jej przemieszczenia w planie i profilu.

5.3.5.2. Zasyпка wykopu

Zasyпка kanalizacji będzie stanowiła warstwa gruntu rodzimego. Przed wykonaniem zasyпки Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru badania gruntu proponowanego do tego celu.

Sukcesywnie podczas wykonywania zasyпки należy demontować umocnienie ścian wykopu.

Wykonanie, uformowanie i zagęszczenie wykonywanego nasypu wykonać zgodnie z ST. D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”. Wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy od 1,0 według normalnej metody Proctora. Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko miejskie lub składowisko własne.

5.4. Wykonanie studzienek ściekowych

Lokalizacja studzienek ściekowych - zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie. Metoda wykonywania wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu oraz posiadanego sprzętu, szerokość wykopu należy dostosować do wymiarów wpustów dodając obustronnie 0,75 m zapasu na umocnienie ścian wykopu.

Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą rozpór hydraulicznych.

W wykonanym wykopie należy wykonać podłoże z tłucznia lub żwiru grub. 8 cm oraz na płycie fundamentowej z betonu C16/20 grub. 12 cm. Studzienki ściekowe posadowić na wykonanym podłożu.

Do studzienek należy podłączyć przykanaliki, przejście przez ścianę studzienek uszczelnić zaprawą cementową 1:2. Głębokość osadnika – min. 50 cm.

Krata ściekowa wpustu powinna być tak usytuowana w jezdni, aby wierzch kraty znajdował się 0,5 cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki betonowej brukowej i nawierzchni z betonu asfaltowego.

Ściany studzienek zaizolować 2x lepikiem na gorąco lub izoplastem. Styki łączów kręgów owinąć taśmą Denso.

Zasyпка studzienek ściekowych będzie stanowiła warstwa gruntu rodzimego. Przed wykonaniem zasyпки Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Inspektorowi Nadzoru badania gruntu proponowanego do tego celu.

Sukcesywnie podczas wykonywania zasyпки należy demontować umocnienie ścian wykopu.

Wykonanie, uformowanie i zagęszczenie wykonywanego nasypu wykonać zgodnie z ST. D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

Wykopy zasyпать ziemią z odkładu warstwami grubości 20 cm i zagęścić płytą wibracyjną.

Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko miejskie lub składowisko własne.

5.5. Wykonanie regulacji pionowej urządzeń podziemnych

5.5.1. Wykonanie robót obejmuje pionową regulację betonem B-30 .

5.5.2. Regulacja pionowa betonem

- roboty pomiarowe,
- demontaż wjazdu,
- demontaż płyty żelbetowej i pierścienia żelbetowego,
- wypełnienie wolnej przestrzeni powstałej po podniesieniu płyty żelbetowej betonem C16/20,
- ponowny montaż płyty żelbetowej na podbudowie z betonu C16/20,
- ponowny montaż pierścienia żelbetowego,
- ponowny montaż wjazdu.

5.5.3. Regulacja pionowa przy użyciu płyty pokrywowej i pierścienia odciażającego żelbetowych

- roboty pomiarowe,
- demontaż wjazdu,
- demontaż płyty żelbetowej
- wypełnienie wolnej przestrzeni powstałej po podniesieniu płyty żelbetowej betonem C16/20,
- montaż pierścienia odciażającego i płyty żelbetowej ,
- osadzenie wjazdu fi 600 mm typu ciężkiego,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniemi podanymi w ST.

6.2. Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, recept, porównanie ich cech z normami

przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

6.3. Badanie zasyпки kanalizacji polega na sprawdzeniu zasyпки zgodnie z wymaganiami ST D.04.01.01.

6.4. Badanie głębokości ułożenia przewodu.

6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

6.6. Badania odbiorcze studzienek.

6.7. Badania zabezpieczenia studzienek przed korozją i zabezpieczenia przewodu.

6.8. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację. Badanie należy przeprowadzić w obecności użytkownika sieci. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru sieci, podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru i użytkownika s sieci. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka wraz ze studzienkami.

6.9. Badanie warstwy ochronnej zasyпы.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- dla kanalizacji, przykanalika - m (metr) ,
- dla studni, studzienki - szt. (sztuka) kompletnej studzienki.
- dla pionowej regulacji urządzeń podziemnych – szt. (sztuka).

8. ODBIÓR ROBÓT

Montaż kanału deszczowego, studni kanalizacyjnych, studzienek ściekowych, przykanalika, i pionowa regulacja urządzeń podziemnych podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu według zasad podanych w DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Odbioru należy dokonać przy współudziale użytkownika sieci.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena wykonania studni kanalizacyjnej obejmuje:

- wykonanie robót pomiarowych,
- wykonanie wykopu
- umocnienie ścian wykopów za pomocą wyprasek stalowych,
- wyprofilowanie i zagęszczenie dna wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku grubości 20 cm,
- montaż monolitycznego żelbetowego kręgu dennego fi 1200 mm wraz z wykonaniem kinety z betonu C16/20,
- montaż kręgów żelbetonowych fi 1200 mm,
- montaż tulei ochronnej PVC z uszczelką gumową na przejściach przez ścianę studni,
- osadzenie stopni zjazdowych,
- wykonanie izolacji,
- ułożenie pierścienia odcciążającego i płyty pokrywowej żelbetowej,
- montaż wjazdu żeliwnego sferoidalnego fi 600 typu ciężkiego na warstwie wyrównawczej z cegły lub pierścieniu dystansowym,
- zasypanie gruntem pozyskanym z ukopu wraz z zagęszczeniem warstwami o grubości 20 cm,
- wywóz nadmiaru gruntu na składowisko miejskie lub własne + koszt utylizacji,
- wykonanie badań i pomiarów.

9.2. Cena wykonania kanału deszczowego obejmuje:

- wykonanie robót pomiarowych,
- wykonanie wykopu,
- umocnienie ścian wykopów za pomocą wyprasek stalowych,
- wyprofilowanie dna wykopu,
- wykonanie podsypki z piasku,
- ułożenie kanału wraz z wszystkimi kształtkami i elementami wyszczególnionymi w Dokumentacji Projektowej (tuleje ochronne PVC z uszczelką gumową),
- zabezpieczenie taśmą z tworzywa sztucznego połączeń kielichowych,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie obsypki i zasyпки z piasku,
- zasypanie gruntem pozyskanym z ukopu wraz z zagęszczeniem warstwami o grubości 20 cm,
- wywóz nadmiaru gruntu na składowisko miejskie lub własne + koszt utylizacji.
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót,
- wykonanie badań i pomiarów

9.3. Cena wykonania przykanalika obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie podsypki piaskowej
- montaż przykanalika,
- obsypanie i zasypanie piaskiem wraz z zagęszczeniem,
- zasypanie wykopu gruntem z odkładu wraz z zagęszczeniem,
- wywóz nadmiaru gruntu na składowisko,
- koszty odpłatności za składowanie gruntu,
- wykonanie badań i pomiarów

9.4 . Cena wykonania studzienki ściekowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie wykopów,

- wykonanie podsypki z tłucznia lub żwiru i płyty fundamentowej z betonu B-20,
- montaż kompletnej studzienki,
- zasypanie gruntem z odkładu wraz z zagęszczeniem,
- wywóz nadmiaru gruntu na składowisko,
- koszty odpłatności za składowanie gruntu,
- wykonanie badań i pomiarów

**9.5. Cena wykonania pionowej regulacji urządzeń podziemnych obejmuje:
zakres prac wyszczególniony w pkt 5.5.**

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-87/B-01170 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna, obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
5. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
7. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
8. PN-58/C-96177 Lépik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
9. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
10. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
11. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
12. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
14. PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
15. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
16. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
17. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
18. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
19. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.
20. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
21. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. PN-B-12037:99 Cegła kanalizacyjna.
23. PN-75/H-04511 Żeliwo szare sferoidalne i ciągliwe. Badania metalograficzne. Określenie mikrostruktury.
24. Rozporządzenie Ministerstwa Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r. poz. 401.
25. Katalog powtarzalnych elementów Drogowych. Transprojekt Warszawa.

D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem koryta w zakresie profilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem koryta:

- drogi dojazdowej,
- miejsc parkingowych,

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \cdot 100$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych [Mg/m³].

Pozostałe określenia podane w ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Do profilowania podłoża

- równiarka,
- spycharka,
- ręcznie.

3.2. Do zagęszczania podłoża

- walec statyczny,
- walec wibracyjny,
- płyta wibracyjna
- zgodnie z technologią Wykonawcy.

4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczeniu zgodnie z projektem. Spadki poprzeczne pod dolną warstwę podbudowy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty.

Profilowanie koryta można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do jego dogęszczenia przez walowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczeniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Procktora, przeprowadzonej zgodnie z BN-77/8931-12 lub dla gruntów grubookruchowych płytą VSS zgodnie z PN-S-02205.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%$ i -2% ,
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%$ i -4% .

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstwy odsączającej należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona na własny koszt.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1.0.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 przy czym wartość E_2 powinna wynosić: $E_2 \geq 100$ Mpa. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawia tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

5.3. Tolerancje geometryczne wykonania

Wykonanie koryta powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową

Dopuszczalne są następujące tolerancje wykonania:

- nierówności podłoża w kierunku podłużnym mierzone łatą 4 metrową nie większe niż 2 cm,
- spadki poprzeczne mierzone za pomocą łaty i poziomnicy nie powinny przekraczać $\pm 0,5\%$ spadku projektowanego,
- różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi dna koryta nie mogą przekraczać $+1$ cm i -2 cm,
- krawędzie koryta w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do projektowanych względem osi drogi o więcej niż 5 cm.
- szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż $+10$ i -5 cm.

5.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych powinny być naprawiane przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. W czasie wykonywania koryta Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inspektorowi Nadzoru.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych przez ST.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	nie rzadziej niż co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu

3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 20 m
4	Spadki poprzeczne *)	nie rzadziej niż co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	nie rzadziej niż co 20 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	nie rzadziej niż co 20 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- Dziennika Budowy,
- protokołów odbioru Robót.

6.2. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

- zagęszczenie podłoża,
- wilgotność gruntu podłoża,
- sprawdzenie dokładności wykonania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża gruntowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podłoże podlega odbiorowi częściowemu wg zasad określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w pkt 5 i 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe,
- profilowanie koryta,
- zagęszczenie koryta,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie wykopów,
- ewentualne osuszenie zawilgoconych wykopów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-04481:88 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
3. PN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
4. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
5. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
6. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni pantografem i łatą.
7. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
8. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
9. PN-S-02205:98 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.04.02.01 Warstwa odsączająca i odcinająca

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy odsączającej i odcinającej stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

2.2.1. Piasek spełniający następujące warunki:

- szczelności ≤ 5 ,
- wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$,
- wskaźnik piaskowy $WP > 35$,
- nie powinien zawierać zanieczyszczeń obcych i organicznych,
- piasek powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

2.2.2. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Wygląd zewnętrzny i szerokość pasma

Wstęgi geowłókniny powinny być bez dziur i rozdarc, o równomiernej strukturze rozłożenia włókien. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać ± 5 cm.

Właściwości geowłókniny – Tablica nr 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania		Metody badań
			NW 16/16	SG 60/60	
1	Masa powierzchniowa	g/m ²	265	287*	PN-EN 965:1999
2	Grubość przy nacisku: 2 kPa	mm	2	1,2	PN-EN 964-1:1999
3	Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	kN/m kN/m	20,2 16,3	64,5 61,8	PN ISO 10319:1996
4	Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym: - wzdłuż pasma - wszerz pasma	% %	40 38	20,7 10,5	
5	Wytrzymałość na przebicie (metoda CBR) (x-s):	kN	3,1	7,21	
					PN-EN ISO 12236:1998

6	Charakterystyczny wymiar porów O_{90} (przesiew na suchu)	μm	50	200	BS 6906 Part 2
7.	Przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geowłókniny	$\text{l/m}^2/\text{s}$	100	17	BS 6906 Part 3
Dopuszczalne odchylenia od wymaganych wartości podanych w tablicy 1 nie mogą przekraczać w przypadku geowłókniny NW 16/16 : dla lp.1 $\pm 10\%$, dla lp.2 $\pm 20\%$, dla lp.3 $\pm 13\%$, dla lp.4 $\pm 23\%$, dla lp.5 -20% , dla lp.6 $\pm 30\%$, dla lp.7 -30% .					
Dopuszczalne odchylenia od wymaganych wartości podanych w tablicy 1 nie mogą przekraczać w przypadku geowłókniny SG 60/60 : dla lp.1 $\pm 10\%$, dla lp.2 $\pm 20\%$, dla lp.3 -13% , dla lp.4 $\pm 23\%$, dla lp.5 -20% , dla lp.6 $\pm 30\%$, dla lp.7 -30% .					
* Odmiany z pętlami mają masę powierzchniową zwiększoną o 11 g/m^2 w stosunku do odmiany podstawowej					

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Składowanie kruszywa

Jeśli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.3.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.2 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

- równiarki,
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.2. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

- podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”,
- przed wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wykonanie i zagęszczenie,

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

- piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych,
- grubość rozkładanej warstwy piasku 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 wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia,
- zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi,

- nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni,
- w miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi,
- zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12,
- wilgotność piasku 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, piasek należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest niższa od wilgotności optymalnej, piasek należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać wg PN-B-06714-17.

5.3. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w ST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

5.4. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

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

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem robót

- przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania piasku przeznaczonego do wykonania robót, określone w pkt 2.1 i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru.
- geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.2.2.

6.2. Badania w czasie robót

- Szerokość warstwy musi być zgodna z projektowaną nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.
- Nierówności podłużne należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04 i nie mogą przekraczać 2 cm,
- Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą i nie mogą przekraczać 2 cm.
- Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
- Różnice między rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekroczyć +1 cm i -2 cm.
- Grubość warstwy powinna wynosić 10 cm z tolerancją +1 cm, -2 cm,
- Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 2.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	nie rzadziej niż co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 20 m

4	Spadki poprzeczne *)	nie rzadziej niż co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	nie rzadziej niż co 20 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	nie rzadziej niż co 20 m
7	Grubość warstwy	w 2 punktach na każdej działce roboczej
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych luków poziomych		

6.4. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.5. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej i odcinającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru określono w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt 2 i 5 z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- Dziennika Budowy,
- protokołów odbioru Robót.

Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniem podanymi w ST w pkt 5.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania warstwy odsączającej/odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport kruszywa na miejsce składowania,
- rozłożenie piasku na uprzednio przygotowanym podłożu,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie warstwy odsączającej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-067714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
4. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, wg PN-S-06102, 2 warstwami (dolną i górną).

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa stabilizowana mechanicznie - warstwa lub warstwy konstrukcyjne nawierzchni służące do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

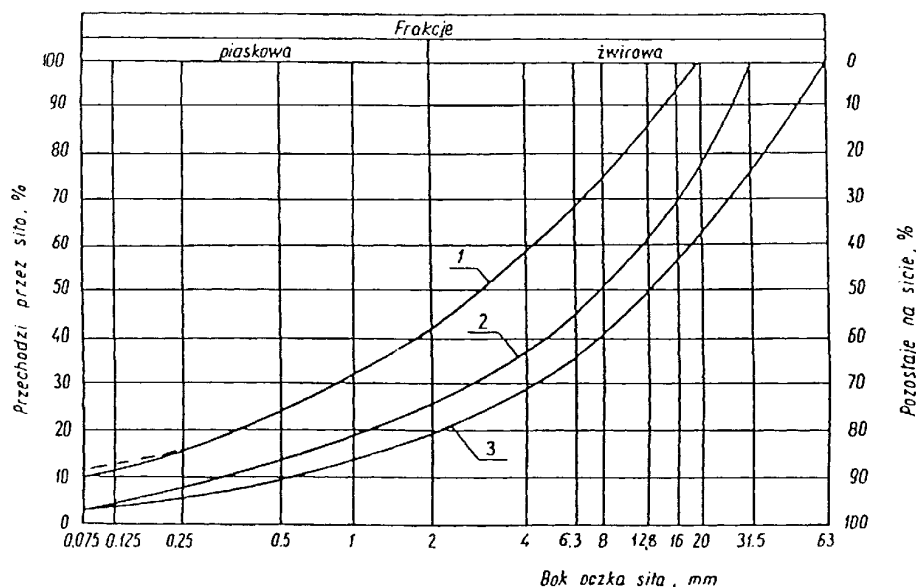
2. MATERIAŁY

2.1. Do wykonania podbudowy należy stosować kruszywo łamane wg PN-B-11112.

2.2. Wymagania dla materiałów

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

załącznik 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania		Badania
		Kruszywa łamane		
		Podbudowa		
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			PN-B-06714-42
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:			PN-S-06102
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	120	-	

Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.2.3. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

3. SPRZĘT

- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki,
- walce statyczne, wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne, małe walce wibracyjne jako sprzęt pomocniczy w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do uszkodzeń i tworzenia kolein w wyprofilowanym podłożu drogi. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Profilowanie podbudowy

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłych podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia.

5.2. Zagęszczenie podbudowy

Podbudowę należy zagęszczać w 2 warstwach o grubości 17 i 8 cm po zagęszczeniu, odpowiednim sprzętem przy zachowaniu wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481.

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora zgodnie z BN-77/8931-12 lub stosując pomiar metodą obciążeń płytowych według BN-64/8931-02 i powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2. niniejszej ST.

6.2. Kontrola jakości podbudowy w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	1 próbka na 500 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg pkt 2.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa, wg PN-B/06714-15,
- kontrola wilgotności mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.
- kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy należy sprawdzać wg pkt 5 i nie rzadziej niż raz na 400 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru,
- kontrola właściwości kruszywa, wg pkt 2.1.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy oraz częstotliwość oraz zakres pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów	Wymagania i dopuszczalne tolerancje
1	Szerokość podbudowy	1 pomiar co 50 m	nie więcej niż +10cm, -5 cm
2	Równość podłużna, wg BN-68/8931-04	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata 4- metrową na każdym pasie ruchu	10 mm dla podbudowy zasadniczej 20 mm dla podbudowy pomocniczej
3	Równość poprzeczna	1 pomiar co 50 m, łata 4 - metrową	
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	1 pomiar co 50 m i w punktach charakterystycznych	zgodne z dokumentacją, tolerancja $\pm 5 \%$
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m oraz co 10 m na krzywych	nie mogą przekraczać +1, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 50 m	nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m ²	nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż: $\pm 10 \%$ dla podbudowy zasadniczej + 10 %,-15% dla podbudowy pomocniczej
8	Nośność i zagęszczenie	Raz na 600 m ²	określono w pkt 5.2.

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych luków poziomych.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podbudowa podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzone przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- Dziennika Budowy,
- protokołów odbioru Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej podbudowy z kruszywa łamanego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport mieszanki lub kruszywa na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki,
- rozłożenie w korycie,
- zagęszczenie ,
- badania materiałów, ewentualnie opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.
- oznakowanie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
4. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
5. BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
6. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
7. PN-B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
8. PN-B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
9. PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
10. PN-B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
11. PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
12. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. PN-B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
14. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.

D.05.03.23 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

1. 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Wykonywanie nawierzchni jezdni z brukowej kostki betonowej grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 4 cm na:

- drogach i stanowiskach postojowych dla samochodów postojowych – typu „BEHATON” koloru szarego,

1.4 Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przestawienie elementów.

Podsypka – warstwa mieszanki cementowo-piaskowej układana na podbudowie z kruszywa łamanego.

Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna – odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

2. 2. MATERIAŁY

2.1. Betonowa kostka brukowa, barwa szara, czerwona i czarna (grafitowa), typ „Behaton”, grubość 8 cm – wymagania wg PN-EN 1338:2005

2.1.1. Najważniejsze wymagania dotyczące betonowej kostki brukowej do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odładzającą w warunkach mrozu

2.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Dopuszczalne odchyłki

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
< 100	± 2	± 2	± 3
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm.			

2.3. Właściwości fizyczne i mechaniczne

2.3.1. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odładzających

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmarzania kg/m ²
3	D	Wartość średnia ≤ 1,0 przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5

2.3.2. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

2.3.3. Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (pkt 2.3.2) i poddawaniu normalnej konserwacji.

2.3.4. Odporność na ścieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ściernej)	Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Böhme)
3	H	$\leq 23 \text{ mm}$	$\leq 20000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$

2.3.5. Odporność na poślizg/poślizgnięcie

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych nie powinna być szlifowana i/lub polerowana aby wykazywała zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie.

2.3.6. Aspekty wizualne

2.3.6.1. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

2.3.6.2. Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

2.3.6.3. Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścierna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

2.4. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.4.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1 i -2.

2.4.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.4.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1008.

2.4.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.5. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową

2.5.1. Mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996.

2.5.2. Cement powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 i -2.

2.5.3. Woda odmiany 1 powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.6. Do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

2.6.1. Zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.5.

2.7. Materiały do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

2.7.1. Do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,

2.7.2. Do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszanekę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.5.

2.7.3. Lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

3. 3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. 4. TRANSPORT

Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układać warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewieźć na stanowisko i specjalnym urządzeniem pakować je w folię i spiąć taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłożem pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej będzie podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – wykonanie uwzględnione w ST D.04.04.02.

5.2. Obramowaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej będzie krawężnik betonowy – ułożenie uwzględniono w ST D.08.01.01.

5.3. Podsypka cementowo-piaskowa

- należy stosować materiały odpowiadające wymaganiom podanym w pkt 2.5.

Podsypkę cementowo-piaskową grub. 3 cm należy rozścielić się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją połać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Podsypkę zagęścić tak, aby wskaźnik zagęszczenia był nie mniejszy niż 1,0.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.4.1. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

5.4.2. Ułożenie nawierzchni z kostek

Kolor i kształt kostek brukowych powinien być zgodny z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypaana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu.

Dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i

odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.4.3. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.4.4. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.4.4.1. Spoiny

Wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o $\frac{1}{2}$ szerokości.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45° , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.6.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piorami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

5.4.4.2. Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.7.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 cm do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót – podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na wytrzymałość na rozciąganie przy rozluźnianiu oraz na odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2 i 2.3.6. i wyniki badań przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i ST	Wg pktu 5.3; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.4.4.
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora nadzoru

6.4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg pktu

		6.3. tab. pktu 2b).
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w pkt 6.3, tab. od pktu 2c do 2g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.4.4.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzone zgodnie w wymaganiach podanych w pkt 6.3. i 6.4. oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- wykonanie podsypki,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki i ubicie,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

7. 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-EN-197-1 i -2 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
6. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
7. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

D.08.01.01 Krawężniki betonowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

7.3. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót obejmuje:

- a) ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem,
- b) ustawienie krawężników łukowych na łukach, 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni oraz nawierzchnie drogowe.

Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Podsypka - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

2. MATERIAŁY

2.1 Do ustawienia krawężników na ławie betonowej z oporem przewiduje się:

- krawężniki betonowe wibroprasowane, uliczne, **prostokątne, prostokątne ścięte i łukowe** 15x30 cm, jednowarstwowy, gatunek I,
- beton C8/10 (dawniej B-10) na ławę fundamentową,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 z użyciem cementu marki 35 bez dodatków,
- deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania szalunków,
- mieszanka cementowo-piaskowa do wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi,
- bitumiczna masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w ławie betonowej i między krawężnikami,
- woda,

2.2. Wymagania dla krawężników

2.1.1. Beton

- klasa $\geq$ C25/30 (dawniej B-30),
- nasiąkliwość $\leq$ 5%,
- mrozoodporność $\geq$ F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości $\leq$ 4 mm.

2.1.2. Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników dla gatunku I wg BN 80/677503/01 – tabela 1. Tabela 1.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek I
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max	2
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

Preferowane są wyroby (krawężniki) i wytwórnie posiadające aprobatę techniczną IBDiM.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek I
długość	± 8
wysokość i szerokość	± 3

2.2.3. Beton i jego składniki

Do produkcji krawężników należy stosować beton klasy minimum C25/30 według PN-EN 206-1.

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” według PN-EN 197-1 i -2.

Woda powinna być odmiany I i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

- mieszanka cementowo-piaskowa 1:4
- piasek na podsypkę cementowo-piaskową wg PN-B-06712,
- cement na podsypkę powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, wg PN-EN 197-1 i -2,
- woda wg PN-EN 1008.
- mieszanka cementowo-piaskowa 1:2 do wypełnienia szczelin
- piasek, wg PN-B- 06711,
- cement powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, wg PN-EN-197-1 i -2.
- woda wg PN-EN 1008.

2.4. Materiały na ławy

- beton klasy C8/10 (dawniej B-10) wg PN-EN 206-1 i 206-1:2003/Ap1:2004, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom norm:
 - kruszywa- PN-B-06712, uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
 - cement – PN-EN 197-1 i -2,
 - woda wg PN-EN 1008.

2.5. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych

- bitumiczna masa zalewowa do wypełniania szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub Aprobaty Technicznej.

3. SPRZĘT

- betoniarki,
- wibratory płytowe, ubijaki ręczne lub mechaniczne,
- pily przystosowane do cięcia betonu,
- ręcznie.

4. TRANSPORT

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Używane środki transportowe powinny uniemożliwić przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej oraz mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.

Przewiduje się transport mieszanki betonowej na budowę samochodem wywrotką.

4. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłoże pod ławę

Podłoże pod ławę betonową stanowi warstwa odsączająca, podbudowa z kruszywa łamanego lub podłoże gruntowe przygotowane w czasie wykonywania robót związanych z korytowaniem nawierzchni. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej próby Proctora.

8.1. Ława betonowa

Wymiary ławy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości - $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości - $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

Ławy betonowe z oporem należy wykonywać w szalowaniu.

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany i ubity warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować w odstępach minimum co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.3. Ustawienie krawężników

Ustawienie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Podsypkę cementowo-piaskową należy rozścielić się na uprzednio zwilżonej ławie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

Krawężniki należy wykonywać ze spoinami szerokości 5 mm, minimum co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne nad szczelinami dylatacyjnymi ławy betonowej.

Przy układaniu krawężników na łukach należy stosować krawężniki łukowe. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 10 cm, a przy przejściach dla pieszych 2 cm.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

Zewnętrzna ścianka krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.4. Wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo – piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Szczeliny dylatacyjne należy zalewać masą zalewową wg pkt 2.5. po ich uprzednim starannym oczyszczeniu na pełną głębokość i osuszeniu. Przed zalaniem masę asfaltową podgrzać do temp. 150-170°C lub zgodnie z zaleceniem producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami w tablicy 1. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.
- sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami w pkt 2.1 i tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.
- pozostałe badania krawężników betonowych (wytrzymałość na ściskanie – wg PN-EN 12390-1, nasiąkliwość – wg PN-EN 12390-1, mrozoodporność – wg PN-EN 206-1 i ścieralność betonu na tarczy Boehemego – wg PN-B-04111) należy wykonać 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych.
- badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane zgodnie z PN-B-06050.

6.2.2. Kontrola wykonanej ławy

Należy sprawdzić co 50 mb:

- zagęszczenie ław,
- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ławy z Dokumentacją projektową: dopuszczalne odchyłki niwelety ławy ± 1 cm na każde 100 mb,
- odchylenie linii od projektowanego kierunku – nie może przekroczyć ± 2 cm na każde 100 mb,
- wymiary ławy, dopuszczalne odchyłki jak w pkt 5.2,
- równość górnej powierzchni ławy mierzona łata 3 m – nierówności nie mogą przekroczyć 1 cm na każde 100 mb.

6.2.3. Kontrola ułożenia krawężników

Przy ustawieniu krawężników należy sprawdzać co 20 mb:

- zgodność niwelety górnej płaszczyzny krawężników z Dokumentacją projektową – dopuszczalne odchyłki niwelety ± 1 cm na każde 100 mb krawężnika,
- usytuowanie w planie – odchyłki nie mogą przekroczyć ± 1 cm na każde 100 mb krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników mierzona łata 3 m – nierówności nie mogą przekroczyć 1 cm na każde 100 mb,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 mb – spoiny muszą być wypełnione całkowicie i na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego krawężnika na ławie z oporem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór elementów ulic podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostawę materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- zalanie szczelin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.PN-B-06050:99 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2.PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 206-1:2003/Apl:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
4. PN-B-06251:63 Roboty betonowe i żelbetowe.
- 5.PN-B-06711:79 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- 6.PN-B-06712:A1:97 Kruszywaminalne do betonu zwykłego.
- 7.PN-B-10021:80 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- 8.PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- 9.PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.

- 10. PN-EN 197-1 i -2 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 11. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonów.
- 12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- 13. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- 14. BN-80/6775.03.04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,
parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- 15. BN-80/6775.03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,
parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- 16. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

D.09.01.01 Zieleń drogowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem trawników.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.1 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- zakupem i transportem ziemi urodzajnej,
- rozścieleniem ziemi urodzajnej,
- wykonaniem trawników.
-

1.4. Określenia podstawowe

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ziemia urodzajna

- Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
- ziemia rodzima - powinna być zdjeta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmachach nie przekraczających 2 m wysokości,
 - ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.4. Nasiona traw

Nasiona traw, dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia,
Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej

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

- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki),
- samochodów wywrotek,
- ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport ziemi urodzajnej

Transport ziemi urodzajnej powinien odbywać się samochodami samowyladowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą grub. 5 cm oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- nasiona traw, dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- ilości rozrzuconego ziemi urodzajnej,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami ST,
- gęstości zasiewu nasion,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „lysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) zakupu wraz z transportem i rozścielenia ziemi urodzajnej.
- m² (metr kwadratowy) wykonania: trawników.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności - podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena zakupu i transportu 1 m³ ziemi urodzajnej obejmuje:

- zakup i transport ziemi urodzajnej na miejsce wbudowania

Cena wykonania 1 m³ rozścielenia ziemi urodzajnej obejmuje:

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- wyrównanie terenu

Cena wykonania 1 m² trawników obejmuje:

- wyrównanie powierzchni terenu,
- przekopanie gleby,
- zakup i dostarczenie nasion,
- wysianie nasion,
- wałowanie powierzchni terenu.

10. Przepisy związane

1. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych