

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

(nazwa elementu, którego strona tytułowa dotyczy)

„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”
(informacje dotyczące zamierzenia budowlanego – nazwa zamierzenia budowlanego)

Kosowy, gmina Niwiska - obręb 3. Kosowy, kategoria XXV
(informacje dotyczące zamierzenia budowlanego – adres i kategoria obiektu budowlanego)

180604_2.0003.267, 180604_2.0003.159
(informacje dotyczące zamierzenia budowlanego – identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany)

Gmina Niwiska, 36-147 Niwiska 430
(informacje dotyczące zamierzenia budowlanego – imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres)

27 grudnia 2022 r.,

Projektant - Branża drogowa Mgr inż. KATARZYNA SERAFIN
Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej drogowej
nr PDK/0209/POOD/16

(data opracowania oraz imię, nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności, która opracowała daną część projektu budowlanego, wraz z określeniem zakresu sporządzonego przez nią opracowania)

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 2
---------	---	--------

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI	2
D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	9
D-01.02.02 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	11
D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG	12
D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.....	15
D -03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA	21
D-04.02.01 WARSTWA ODCINAJĄCA	30
D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	
D-05.03.05 WARSTWA WIAZĄCA I WYRÓWNAWCZA Z BETONU ASFALTOWEGO	
D-05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA	
D-05.03.23a NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ	65
D -06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP.....	68
D-06.02.01 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI	72
D -07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE.....	78
D -08.01.01 KRAWEŹNIKI BETONOWE.....	80
D - 08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE.....	83
D-09.01.01 ZIELEŃ.....	85

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 3
<p style="text-align: center;">D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</p> <p>1. WSTĘP</p> <p>1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy dróg</p> <p>1.2. Zakres stosowania STWiORB. ST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji następujących robót:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przebudowa drogi - przebudowa przepustów pod zjazdami i przebudowa rowów przydrożnych - umocnienia skarp rowów <p>1.3. Zakres robót objętych STWiORB.</p> <p>D1.4. Określenia podstawowe. Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:</p> <p>1.4.1. Budowla drogowa- obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno- użytkową (drogę) albo jej część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.</p> <p>1.4.2. Pas drogowy- wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.</p> <p>1.4.3. Droga- wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.</p> <p>1.4.4. Jezdnia- część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.</p> <p>1.4.5. Chodnik- wyznaczony pas terenu przyjezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.</p> <p>1.4.6. Niweleta- wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.</p> <p>1.4.7. Konstrukcja nawierzchni- układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.</p> <p>1.4.8. Koryto- element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.</p> <p>1.4.9.. Nawierzchnia- warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.</p> <p>Warstwa ścierna- górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.</p> <p>Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.</p> <p>Podbudowa zasadnicza- górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.</p> <p>Warstwa odcinająca- warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej. Warstwa odsączająca- warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.</p> <p>1.4.10. Podłoże- grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.</p> <p>1.4.11. Podłoże ulepszone- górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.</p> <p>1.4.12. Księga Obmiaru- akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.</p> <p>1.4.13. Materiały- wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 4
<p>1.4.14. Polecenie Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.</p> <p>1.4.15. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.</p> <p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót</p> <p>Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika projektu.</p> <p>1.5.1. Zabezpieczenie terenu budowy</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.</p> <p>Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.</p> <p>W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.</p> <p>Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.</p> <p>Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika projektu.</p> <p>Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.</p> <p>Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.</p> <p>1.5.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót</p> <p>Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.</p> <p>W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> α) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, β) 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. <p>Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed: <ul style="list-style-type: none"> α) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, β) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, χ) możliwością powstania pożaru. <p>1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa</p> <p>Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.</p> <p>Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.</p> <p>Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.</p> <p>Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.</p> <p>1.5.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia</p> <p>Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 5
<p>Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.</p> <p>Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.</p> <p>Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.</p> <p>Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.</p> <p>1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej</p> <p>Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.</p> <p>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 Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika projektu 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 Zamawiającego.</p> <p>Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.</p> <p>1.5.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów</p> <p>Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Kierownika projektu.</p> <p>2. MATERIAŁY.</p> <p>2.1. Źródła uzyskania materiałów.</p> <p>Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.</p> <p>2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.</p> <p>Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.</p> <p>2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.</p> <p>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 Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.</p> <p>2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.</p> <p>Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 6
<p>Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.</p> <p>3. SPRZĘT.</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie 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 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.</p> <p>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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.</p> <p>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.</p> <p>Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.</p> <p>4. TRANSPORT.</p> <p>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 Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu Budowy.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT.</p> <p>5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.</p> <p>Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST 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 Inspektora Nadzoru.</p> <p>Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego 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.</p> <p>Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.</p> <p>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.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.</p> <p>6.1. Zasady kontroli jakości Robót.</p> <p>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, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 7
<p>Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości 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 Kontraktem. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.</p> <p>6.2. Badania i pomiary.</p> <p>Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm, W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.</p> <p>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.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT.</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.</p> <p>Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca a wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.</p> <p>7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru.</p> <p>Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót. 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 Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT.</p> <p>8.1. Rodzaje odbiorów Robót.</p> <p>W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu, • odbiorowi częściowemu, • odbiorowi końcowemu, • odbiorowi ostatecznemu. <p>8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.</p> <p>Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.</p> <p>8.3. Odbiór częściowy.</p> <p>Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.</p> <p>8.4. Odbiór końcowy Robót.</p> <p>Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.</p> <p>8.5. Odbiór ostateczny.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 8
<p>Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 9
---------	---	--------

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją robót wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE

1.2. Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót wytyczeniowych tj. odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dla powierzchniowych robót ziemnych dla przebudowy dróg.

2. MATERIAŁY.

Słupki betonowe, trzpienie i rury metalowe, paliki drewniane, farba chlorokauczukowa lub inne materiały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Roboty pomiarowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności wymagane w pkt 5. Stabilizację, zabezpieczenie i oznaczenie punktów wykonać ręcznie.

4. TRANSPORT.

Dowolne środki transportowe.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wyznaczenie sytuacyjno- wysokościowe określić w punktach dających prawidłowe odwzorowania projektowanej nawierzchni.

Dokładność wytyczenia wysokościowego: $0 \div +5\text{mm}$.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

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

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.2. Repery robocze umieszczać poza obrysem projektowanych robót oraz zabezpieczyć w celu ich odtworzenia.

5.3. Repery zabezpieczyć przed zniszczeniem, a ich wysokość podać z dokładnością do 1mm.

5.4. Prace geodezyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK, wymienionymi w pkt 10.

5.5. Inne, wynikające z osiadania, dane wysokościowe osnowy geodezyjnej niż te na których oparto projekt techniczny, spowodują konieczność zaktualizowania projektu technicznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w pkt 5.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest *metr [km]* wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 10
<p>Roboty objęte ST odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie wykonanych szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w - „Wymagania ogólne".</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.</p> <p>Płatność za <i>metr bieżący [mb]</i> odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych po dokonaniu odbioru robót wg pkt 8.</p> <p>Cena obejmuje wykonanie wytyczenia, sprawdzenia, zastabilizowania i zabezpieczenia punktów dla wszystkich czynności wymienionych w pkt 1.3 i 5 łącznie z kosztem materiałów i transportu na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST - „Wymagania ogólne".</p> <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.</p> <p>10.1. Normy:</p> <p>PN-S-02205/98 - Roboty ziemne.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 11
<p style="text-align: center;">D-01.02.02 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU</p> <p>1. WSTĘP</p> <p>1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.</p> <p>Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją robót wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.</p> <p>1.2. Zakres robót objętych ST.</p> <p>Ustalenia zawarte w mniejszej specyfikacji dotyczą wykonania zdjęcia 15cm warstwy gleby w ramach robót przygotowawczych przed robotami ziemnymi ukształtowania terenu w ramach inwestycji budowy dróg. Przewiduje się usunięcie humusu o gr. 0,20m.</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>„Nie występują.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy gleby należy stosować:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spycharki • łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe • koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą takiego sprzętu <p>4. TRANSPORT</p> <p>Glebę należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić sprzętem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia gleby.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>Warstwa gleby powinna być zdjęta z przeznaczeniem do wywiezienia na wysypisko. Glebę należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek. Tam gdzie nie jest to możliwe, należy stosować ręczne wykonanie robót. Grubość zdejmowanej warstwy gleby powinna być zgodna z dokumentacją projektową, która stanowi podstawę do rozliczenia. Zdjętą glebę można czasowo składować przed wywiezieniem w regularnych pryzmach. Miejsca czasowego składowania gleby powinny być przez Wykonawcę tak dobrane aby umożliwiały prawidłową realizację innych robót. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia gleby.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>Jednostką jest m² zdjętej warstwy gleby .</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>Roboty objęte ST odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie wykonanych szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>Cena 1m² wykonania robót obejmuje:</p> <p>zdjęcie gleby wraz z czasowym składowaniem w pryzmy i odwiezieniem na wysypisko</p> <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>Nie obowiązuje.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 12
<p style="text-align: center;">D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG</p> <p>1. WSTĘP</p> <p>1.1. Przedmiot ST</p> <p>Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.</p> <p>1.3. Zakres robót objętych ST</p> <p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozbiórka nawierzchni drogi - rozbiórkę krawężników, obrzeży - rozbiórkę przepustów <p>1.4. Określenia podstawowe</p> <p>Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.</p> <p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.</p> <p>3.2. Sprzęt do rozbiórki</p> <p>Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - spycharki, - ładowarki, - żurawie samochodowe, - samochody ciężarowe, - zrywarki, - młoty pneumatyczne, - piły mechaniczne, - frezarki nawierzchni, - koparki. <p>4. TRANSPORT</p> <p>4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.</p> <p>4.2. Transport materiałów z rozbiórki</p> <p>Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Ogólne zasady wykonania robót</p> <p>Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.</p> <p>5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych</p> <p>Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.</p> <p>Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.</p> <p>Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.</p> <p>W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w ST D-05.03.11 „Recykling”.</p> <p>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 SST lub wskazane przez Inżyniera.</p> <p>Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.</p> <p>Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 13
<p>szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.</p> <p>Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót</p> <p>Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.</p> <p>6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych</p> <p>Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.</p> <p>Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót</p> <p>Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa</p> <p>Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dla nawierzchni- m² (metr kwadratowy), - dla krawężnika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr), - dla znaków drogowych - szt. (sztuka), - dla przepustów i ich elementów <ul style="list-style-type: none"> a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m³ (metr sześcienny), b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr). <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</p> <p>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej</p> <p>Cena wykonania robót obejmuje:</p> <p>a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki, - rozkucie i zerwanie nawierzchni, - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu, - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; <p>b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem, - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław, - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki, - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; <p>c) dla rozbiórki ścieku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odsłonięcie ścieku, - ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem, - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu, - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej, - uzupełnienie i wyrównanie podłoża, - załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki, - uporządkowanie terenu rozbiórki; <p>d) dla rozbiórki chodników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych, - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu, - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej, - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; <p>e) dla rozbiórki ogrodzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demontaż elementów ogrodzenia, - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem, - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9], - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu, - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 14																											
<p>- uporządkowanie terenu rozbiórki;</p> <p>g) dla rozbiórki znaków drogowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków, - odkopanie i wydobywanie słupków, - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9], - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, - uporządkowanie terenu rozbiórki; <p>h) dla rozbiórki przepustu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp., - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie, - rozebranie elementów przepustu, - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów, - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $Is \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9], - uporządkowanie terenu rozbiórki. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>Normy</p> <table border="0"> <tr> <td>1.</td><td>PN-D-95017</td><td>Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>PN-D-96000</td><td>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>PN-D-96002</td><td>Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>PN-H-74219</td><td>Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>PN-H-74220</td><td>Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>PN-H-93401</td><td>Stal walcowana. Kątowniki równoramienne</td></tr> <tr> <td>7.</td><td>PN-H-93402</td><td>Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco</td></tr> <tr> <td>8.</td><td>BN-87/5028-12</td><td>Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym</td></tr> <tr> <td>9.</td><td>BN-77/8931-12</td><td>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</td></tr> </table>			1.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.	2.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia	3.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia	4.	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania	5.	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia	6.	PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne	7.	PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco	8.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym	9.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
1.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.																											
2.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia																											
3.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia																											
4.	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania																											
5.	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia																											
6.	PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne																											
7.	PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco																											
8.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym																											
9.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.																											

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 15
---------	---	------------

D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach przedmiotowego zadania.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na i w korpusie drogowym.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania.

Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

Skarpa – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

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

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

w którym:

I_s – wskaźnik zagęszczenia gruntu, badany zgodnie z normą BN-77/8931-12

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów, określona wg wzoru:

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

w którym:

U – wskaźnik różnoziarnistości

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

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

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.6. Kod i nazwa robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45 11 12 00-0: Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

2. Materiały

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 16
<p>Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.</p> <p>2.1. Ogólne zasady wykorzystania gruntów</p> <p>Materiał rodzimy uzyskany z wykopów powinien być każdorazowo badany przez Wykonawcę, a jego przydatność określana na bieżąco przed wbudowaniem go w konstrukcję ziemne. Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy wykonywane przez Wykonawcę tak wykażą, to grunt nieprzydatny do budowy powinien być odwieziony przez Wykonawcę na odkład po uzgodnieniu z Inżynierem. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy i powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami.</p> <p>Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Plac Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera.</p> <p>Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza Plac Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest obowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.</p> <p>Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier może nakazać pozostawienie na Placu Budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.</p> <p>3. Sprzęt</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.</p> <p>4. Transport</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.</p> <p>5. Wykonanie Robót</p> <p>5.1. Zasady ogólne</p> <p>Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5. Wykonawca uwzględni wszystkie uwarunkowania, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykopami (m.in. sytuacyjno-wysokościowe, gruntowe, wodne, szczególne) występujące na terenie robót oraz dyspozycje dotyczące tych robót zawarte w dokumentacji projektowej.</p> <p>Należy uwzględnić wpływ kolejności i sposobu wykonywania wykopów (w tym również prawidłowe ich odwadnianie) oraz terminy i kolejność wykonywania innych robót na obszarach prowadzenia robót ziemnych lub do nich przyległych - na spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa, stateczności oraz prawidłowego postępu całości robót.</p> <p>Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej STWiORB oraz z zachowaniem wymogów ochrony środowiska. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę robót ziemnych.</p> <p>Wykopy sposobem ręcznym należy wykonywać w przypadkach występowania zinventaryzowanych</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 17
<p>urządzeń podziemnych.</p> <p>Jeżeli w trakcie wykonywania robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne niewykazane w dokumentacji projektowej wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję dotyczącą kontynuacji robót.</p> <p>Sposób wykonania skarp wykopów i skarpy rowu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw obciąża Wykonawcę.</p> <p>5.2. Odwodnienie wykopów</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do ciągłej kontroli warunków gruntowo – wodnych i porównywania ich z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiedniego doboru sprzętu do odwadniania wykopów.</p> <p>Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.</p> <p>Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ciągłego monitoringu wód gruntowych.</p> <p>Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.</p> <p>5.3. Rowy</p> <p>Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż ± 5 cm. Nierówności skarp mierzone łata 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.</p> <p>Sposób wykonania skarp wykopów i skarpy rowu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw obciąża Wykonawcę.</p> <p>5.4. Ruch budowlany</p> <p>Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn pracujących.</p> <p>Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków, obciąża Wykonawcę.</p> <p>5.5. Odkład</p> <p>Grunty z wykopów, nie nadające się do wbudowania w nasyp należy odwieźć na odkład. Lokalizację odkładu należy uzgodnić z Inżynierem.</p> <p>Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1,0 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%. Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być pokryte ziemią urodzajną.</p> <p>Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że jest to grunt nieprzydatny do budowy nasypów. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 18
---------	---	------------

Wykonawcę.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą STWiORB i PZJ.

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

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp	Rodzaj pomiaru lub badania	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R > 100$ m, co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	
5	Pomiar równości skarp	
6	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	Pomiar niwelatorem, w przekrojach poprzecznych wg projektu, w trzech punktach dla każdej jezdni (obie krawędzie i oś) dla każdej warstwy. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich warstw
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Zagęszczenie, nośność podłoża wilgotność gruntu	co najmniej jeden raz w 3 punktach na 5000 m ²

6.2. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

6.3. Dokładność wykonania wykopów

Tabela 2. Dokładność wykonania wykopów

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: – nierówności powierzchni*)	cm	± 3
2	Korpus ziemny – oś korpusu drogowego – szerokość – nierówności powierzchni*) – niweleta górnej powierzchni	cm cm cm cm	±10 ±10 ±4 +2, -3
3	Skarpy: – pochylenia 1:m – nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej	% pochylenia cm	± 10 ± 10

STWiORB		„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"		Str. 19	
4	Rowy: – szerokość – rzędne profilu dna	cm cm		± 5 + 1, - 3	
*) Nierówności mierzone łąką 3 m					
7. Obmiar Robót Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.					
7.1. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m ³ (metr sześcienny) . Jednostką obmiarową dla plantowania powierzchni wykopów (dna wykopu, rowów, skarp) jest 1 m ² (metr kwadratowy).					
7.2. Zasady obmiaru Obmiar wykonania wykopów polega na pomierzeniu i obliczeniu objętości usuwanego gruntu wg rzeczywistego kształtu brył wykopów. W przypadkach skomplikowanej geometrii kubatury wykopów, należy dokonać podziału objętości całkowitej na bryły proste pozwalające z dostateczną dokładnością wykonać obliczenia (dopuszczalne jest uśrednianie wymiarów liniowych). Obmiary należy uzupełnić odpowiednimi szkicami. Obliczenia wraz ze szkicami będą każdorazowo potwierdzane przez Inżyniera. Ilość jednostek obmiarowych stanowi suma objętości usuniętego gruntu ze wszystkich wykopów. Obmiarową ilość robót zaokrągla się z dokładnością do pełnych jednostek (1,0 m ³).					
Obmiar wykonania plantowania powierzchni wykopów polega na pomierzeniu i obliczeniu powierzchni plantowanego gruntu wg rzeczywistego kształtu powierzchni dna wykopu, rowów, skarp.					
8. Odbiór Robót Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.					
9. Podstawa płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.					
9.1. Cena jednostkowa Cena jednostki obmiarowej wykonania wykopu z odwozem gruntu na tymczasowe składowisko lub do miejsca wbudowania obejmuje: – składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.; – wszelkie koszty związane z tymczasowym składowaniem gruntu, w tym koszty znalezienia miejsca odkładu i uzyskania pozwoleń na składowanie materiałów wraz z kosztami składowania, likwidacja składowiska, doprowadzenie stanu składowiska do poprzedniego stanu, koszt ewentualnych odszkodowań; – prace pomiarowe i przygotowawcze, – wykonanie wykopu – transport gruntu na tymczasowe składowisko lub do miejsca wbudowania, – koszt doprowadzenia gruntu podłoża do wymaganych parametrów (jeśli zaistnieje taka potrzeba), – zabezpieczenie dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. – profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową, – koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed erozją na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp, – przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, – koszt utrzymania czystości na przylegających drogach w związku z transportem gruntu,					

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 20
---------	---	------------

– koszt uporządkowania i rekultywacji terenu.

Cena jednostki obmiarowej wykonania wykopu z odwozem gruntu na odkład obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- załadowanie gruntu na środki transportowe i transport gruntu na odkład Wykonawcy, zaakceptowany przez Inżyniera,
- koszt doprowadzenie gruntu podłoża do wymaganych parametrów (jeśli zaistnieje taka potrzeba),
- zabezpieczenie dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed erozją na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu za-stabilizowania skarp,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu, w tym koszty znalezienia miejsca odkładu i uzyska-nia pozwoleń na składowanie materiałów wraz z kosztami placu składowania,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 21
---------	---	------------

D - 03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją wysokościową istniejących sieci infrastruktury technicznej.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót dla projektowanego odwodnienia drogi obejmuje:

- regulację wysokościową włączów kanałowych kanalizacji sanitarnej;

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7. Kanał przelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.10. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 22
<p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.</p> <p>2.2. Rury kanałowe</p> <p>2.2.1. Rury PVC-U Rury PVC-U klasy „SN8” do kanalizacji zewnętrznej, kielichowe, średnicy $\varnothing 200$, $\varnothing 315$, $\varnothing 400$; złącza uszczelniane za pomocą uszczelki gumowej pierścieniowej do rur PCV, łączone na wcisk.</p> <p>2.2.2. Rury żelbetowe kielichowe Rury o średnicy $\varnothing 500$, 600, $\varnothing 800$ mm zgodne z BN-86/8971-06.01 i BN-83/8971-06.00</p> <p>2.3. Studzienki kanalizacyjne</p> <p>2.3.1. Komora robocza Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08],</p> <p>2.3.2. Komin włazowy Komin włazowy powinien być wykonany z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy $0,80$ m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, <p>2.3.3. Dno studzienki Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.</p> <p>2.3.4. Włazy kanałowe Włazy kanałowe należy wykonywać jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> – włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124. <p>2.3.5. Stopnie złazowe Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101</p> <p>2.4. Studzienki ściekowe</p> <p>2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124.</p> <p>2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C 20/25, wg KB1-22.2.6 (6).</p> <p>2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.</p> <p>2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.</p> <p>2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy C 12/15.</p> <p>2.4.6. Kruszywo na podsypkę Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-EN 13043, PN-EN 12620.</p> <p>2.5. Beton Beton hydrotechniczny C12/15 i B16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1, PN-B8-06250.</p> <p>2.6. Zaprawa cementowa Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-1450.</p> <p>2.7. Kruszywo na podsypkę Podsypka może być wykonana z piasku, tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.</p> <p>2.9. Składowanie materiałów</p> <p>2.9.1. Rury kanałowe</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 23
<p>Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.</p> <p>Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.</p> <p>W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.</p> <p>2.9.2. Kręgi</p> <p>Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.</p> <p>Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.</p> <p>2.9.3. Cegła kanalizacyjna</p> <p>Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.</p> <p>Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.</p> <p>Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.</p> <p>Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.</p> <p>2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie</p> <p>Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.</p> <p>2.9.5. Wpusty żeliwne</p> <p>Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.</p> <p>2.9.6. Kruszywo</p> <p>Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.</p> <p>3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej</p> <p>Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - żurawi budowlanych samochodowych, - koparek przedsięwziętych, - spycharek kołowych lub gąsiennicowych, - sprzętu do zagęszczania gruntu, - wciągarek mechanicznych, - beczkowsów, - ubijak spalinowy, - zagęszczarka wibracyjna. <p>4. TRANSPORT</p> <p>4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.</p> <p>4.2. Transport rur kanałowych</p> <p>Rury PCV i żelbetowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.</p> <p>Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.</p> <p>Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.</p> <p>Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 24
<p>niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.</p> <p>Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).</p> <p>4.3. Transport kręgów</p> <p>Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.</p> <p>Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.</p> <p>Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.</p> <p>4.4. Transport cegły kanalizacyjnej</p> <p>Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.</p> <p>Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.</p> <p>Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.</p> <p>Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.</p> <p>Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.</p> <p>Ładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.</p> <p>4.5. Transport włazów kanałowych</p> <p>Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.</p> <p>Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.</p> <p>4.6. Transport wpustów żeliwnych</p> <p>Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.</p> <p>4.7. Transport mieszanki betonowej</p> <p>Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.</p> <p>4.8. Transport kruszyw</p> <p>Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.</p> <p>4.9. Transport cementu i jego przechowywanie</p> <p>Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Ogólne zasady wykonania robót</p> <p>Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.</p> <p>5.2. Roboty przygotowawcze</p> <p>Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.</p> <p>W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.</p> <p>5.3. Roboty ziemne</p> <p>Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 25
<p>Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.</p> <p>Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.</p> <p>W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.</p> <p>5.4. Przygotowanie podłoża</p> <p>W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.</p> <p>W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sążkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.</p> <p>W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.</p> <p>Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.</p> <p>5.5. Roboty montażowe</p> <p>5.5.1. Rury kanałowe</p> <p>Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.</p> <p>Uszczelnienia złączy rur kanałowych można wykonać:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sznurem konopnym smołowanym i kitem bitumicznym w przypadku stosowania rur kamionkowych średnicy 0,20 m, - zaprawą cementową 1:2 lub 1:3 i dodatkowo opaskami betonowymi lub żelbetowymi w przypadku uszczelniania rur betonowych o średnicy od 0,20 do 1,0 m, - specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera, - sznurem konopnym i folią aluminiową przy stosowaniu rur żeliwnych kielichowych ciśnieniowych średnicy od 0,2 do 1,0 m. <p>W przypadku rur PCV uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.</p> <p>Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).</p> <p>Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.</p> <p>Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.</p> <p>5.5.2. Przykanaliki</p> <p>Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego), - minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m), - długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m, - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego, - spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne, - kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego, - włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°), - włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 26
---------	---	------------

przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30			
0,40			
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60			

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych, wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych), studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennce przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe, studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-EN 124. W innych przypadkach można stosować włazy typu

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 27
<p>lekkiego wg PN-EN 124.</p> <p>Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.</p> <p>W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.</p> <p>5.5.4. Studzienki ściekowe</p> <p>Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.</p> <p>Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> - głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m), - głębokość osadnika 0,95 m, - średnica osadnika (studzienki) 0,50 m. <p>Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.</p> <p>Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.</p> <p>Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.</p> <p>Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.</p> <p>Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.</p> <p>W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłyć do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.</p> <p>5.5.5. Izolacje</p> <p>Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.</p> <p>Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.</p> <p>Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.</p> <p>Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.</p> <p>W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.</p> <p>W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.</p> <p>5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie</p> <p>Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST.</p> <p>Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót</p> <p>Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.</p> <p>6.2. Kontrola, pomiary i badania</p> <p>6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót</p> <p>Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.</p> <p>6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.</p> <p>W szczególności kontrola powinna obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm, - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 28
<p>betonu,</p> <ul style="list-style-type: none"> - badanie odchylenia osi kolektora, - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek, - badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego, - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, - badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, - sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych, - sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją. <p>6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> - odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm, - odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, - odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm, - odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm, - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), - wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9, - rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm. <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót</p> <p>Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa</p> <p>Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>8.1. Ogólne zasady odbioru robót</p> <p>Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.</p> <p>Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.</p> <p>8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</p> <p>Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:</p> <ul style="list-style-type: none"> - roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika, - wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne, - wykonane komory, - wykonana izolacja, - zasypywany zagęszczony wykop. <p>Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.</p> <p>Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</p> <p>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej</p> <p>Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oznakowanie robót, - dostawę materiałów, - wykonanie robót przygotowawczych w tym rozbiórkowych, - wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie, - przygotowanie podłoża i fundamentu, - wykonanie sączków, - wykonanie wylotu kolektora, - ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych, 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 29
<div>- wykonanie izolacji rur i studzienek,</div> <div>- zasypanie i zagęszczenie wykopu,</div> <div>- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego</div> <div>- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.</div>		
10. PRZEPISY ZWIĄZANE		
Normy		
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością	
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku	
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność	
PN-EN 295	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej	
PN-EN 1115	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)	
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu	
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu	
PN-EN 13101	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności	
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu	
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka	
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka	
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna	
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco	
PN-H-74101	Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych	
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe	
BN-86/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe	
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe	
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie	
Inne dokumenty		
Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.		
Katalog budownictwa:		
- KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)		
- KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)		
- KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)		
- KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)		
- KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)		
KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm		
„Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.		
Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.		
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)		
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)		
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 30
---------	---	------------

D-04.02.01 WARSTWA ODCINAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z wykonaniem przedmiotowego zadania.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. Kod i nazwa robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45 23 33 20-8: Fundamentowanie dróg.

2. materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem zastosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest piasek średni.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstwy odsączającej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 31
<p>Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043 : 2004</p> <p>c) współczynnik filtracji $k \geq 8\text{m/d}$ ($\geq 0,0093\text{ cm/s}$).</p> <p>2.4. Składowanie materiałów</p> <p>2.4.1. Składowanie kruszywa</p> <p>Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej 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.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>3.2. Sprzęt do wykonania robót</p> <p>Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – równiarek, – walców statycznych, – płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych. <p>4. TRANSPORT</p> <p>4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>4.2. Transport kruszywa</p> <p>Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Ogólne zasady wykonania robót</p> <p>Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>5.2. Przygotowanie podłoża</p> <p>Warstwa odcinająca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.</p> <p>Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.</p> <p>Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytoczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.</p> <p>5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa</p> <p>Kruszywo powinno być rozkładane w dwóch warstwach o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Docelowa grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną – 25 cm.</p> <p>W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.</p> <p>Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej należy przystąpić do jej</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 32
<p>zagęszczania.</p> <p>Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.</p> <p>Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.</p> <p>W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.</p> <p>Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.</p> <p>Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.</p> <p>5.4. Odcinek próbny</p> <p>Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy, – określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu, – ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. <p>Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odsączającej na budowie.</p> <p>Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu akceptowanym przez Inżyniera.</p> <p>5.5. Utrzymanie warstwy odcinającej</p> <p>Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.</p> <p>W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.</p> <p>Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót</p> <p>Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>6.2. Badania przed przystąpieniem do robót</p> <p>Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.</p> <p>6.3. Badania w czasie robót</p> <p>6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów</p> <p>Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej podaje tablica 1.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 33
---------	---	------------

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
2	Równość podłużna	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
3	Równość poprzeczna	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
4	Spadki poprzeczne *)	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
5	Rzędne wysokościowe	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
6	Ukształtowanie osi w planie *)	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
7	Grubość warstwy	1 raz na 1 azyl i 1 raz na 1 wyspę
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,03.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 34															
<p>określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy piaskowej.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej Cena wykonania 1m² warstwy z piasku obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – prace pomiarowe, – zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, – wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu, – zagęszczenie wyprofilowanej warstwy, – przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, – utrzymanie warstwy, – oznakowanie robót. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>10.1. Normy</p> <table border="0"> <tr> <td>1.</td> <td>PN-B-04481</td> <td>Grunty budowlane. Badania próbek gruntu</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>PN-B-06714-17</td> <td>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>PN-EN 13242</td> <td>Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych u budownictwie drogowym</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>BN-68/8931-04</td> <td>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>BN-77/8931-12</td> <td>Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu</td> </tr> </table> <p>10.2. Inne dokumenty</p> <p>6. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.</p>			1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu	2.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności	3.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych u budownictwie drogowym	4.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą	5.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
1.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu															
2.	PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności															
3.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych u budownictwie drogowym															
4.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą															
5.	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu															

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 35
<p style="text-align: center;">D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE</p> <p>1. WSTĘP.</p> <p>1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.</p> <p>Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją prac wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.</p> <p>1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.</p> <p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla przebudowywanej drogi</p> <p>Grubość oraz powierzchnia warstwy podbudowy wg projektu.</p> <p>2. MATERIAŁY.</p> <p>Materiałem do wykonania podbudów powinno być kruszywo kamienne uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 0 mm.</p> <p>Kruszywa powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.</p> <p>2.1. Rodzaj stosowanych materiałów.</p> <ul style="list-style-type: none"> - kruszywo niesortowane 0 – 31,5 mm o uziarnieniu ciągłym - kruszywo niesortowane 31,5-63 mm o uziarnieniu ciągłym <p>2.2. Wymagania dla materiałów.</p> <p>Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w obszarze pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w normie PN-91/B-06714/15 .</p> <p>2.3. Składowanie materiałów</p> <p>Jeżeli kruszywo łamane przeznaczone do wykonania warstwy podbudowy nie będzie wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>Przy mechanicznym wykonaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym , sprawnym technicznie sprzętem:</p> <p>spycharki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,</p> <p>walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania</p> <p>zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.</p> <p>4. TRANSPORT</p> <p>Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu powinien być tak zorganizowany aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Przygotowanie podłoża</p> <p>Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową.</p> <p>Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.</p> <p>5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa</p> <p>Mieszanek kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszankach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wywarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.</p> <p>5.3. Rozkładanie mieszanki kruszywa</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 36
<p>Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.</p> <p>5.4. Zagęszczanie</p> <p>Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy.</p> <p>Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ wg PN-S-06102 dla przyjętego poziomu wskaźnika nośności $w_{nos} \geq 100\%$.</p> <p>Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -1%, +2%.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi Nadzoru.</p> <p>6.1. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy</p> <p>6.1.1. Równość podbudowy</p> <p>Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać: 12 mm - dla podbudowy zasadniczej</p> <p>6.1.2. Spadki poprzeczne podbudowy</p> <p>Powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.</p> <p>6.1.3. Rzędne podbudowy</p> <p>Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.</p> <p>6.1.4. Ukształtowanie osi podbudowy</p> <p>Oś podbudowy nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.</p> <p>6.1.5. Szerokość podbudowy</p> <p>Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.</p> <p>6.1.6. Wymagania dotyczące grubości warstwy</p> <p>Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w 4 punktach. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać: dla podbudowy zasadniczej: $\pm 10\%$.</p> <p>6.2. Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy według obciążeń płytowych.</p> <p>Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, według obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 1000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.</p> <p>Zagęszczenie warstwy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2.</p> $\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$ <p>przy czym wymagany wtórny moduł odkształcenia $E_2 = 150$ MPa</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>Jednostką obmiarową jest <i>metr kwadratowy [m²]</i> warstwy podbudowy z kruszywa kamiennego stabilizowanego mechanicznie.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>Roboty wymienione w specyfikacji podlegają zasadom odbioru robót zanikających.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 37
<p>Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej podbudowy, bez hamowania postępu robót.</p> <p>Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową, Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>Płaci się za metr kwadratowy [m²] warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.</p> <p>Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prace pomiarowe, - przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie receptą, - sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża, - dostarczenie mieszanki w miejsce wbudowania, - rozłożenie mieszanki, - zagęszczenie, - przeprowadzenie pomiarów badań laboratoryjnych, - utrzymanie podbudowy w czasie robót. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>10.1. Normy</p> <p>PN-87/B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.</p> <p>PN-76/B-06714/00 - „Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne”.</p> <p>BN-84/6774-02 - „Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych”.</p> <p>BN-64/8933-02 - „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 38
---------	---	------------

D-05.03.05 WARSTWA WIĄZĄCA I WYRÓWNAWCZA Z BETONU ASFALTOWEGO

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych

1.3. Zakres robót objętych ST

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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.

Stosuje się do warstwy ścieralnej beton asfaltowy **AC 16 W 50/70-** dla przebudowywanej nawierzchni. Powierzchnia stosowania i grubość wg projektu

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.4.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4]		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 39
	a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	- DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1		
2.5. Kruszywo		
W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.		
2.6. Asfalt upłynniony		
Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].		
2.7. Emulsja asfaltowa kationowa		
Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].		
3. SPRZĘT		
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu		
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.		
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego		
Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:		
<ul style="list-style-type: none"> - wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, - układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, - skrapiałek, - walców lekkich, średnich i ciężkich , - walców stalowych gładkich , - walców ogumionych, - szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących, - samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów. 		
4. TRANSPORT		
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu		
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.		
4.2. Transport materiałów		
4.2.1. Asfalt		
Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].		
Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:		
<ul style="list-style-type: none"> - cysternach kolejowych, - cysternach samochodowych, - bębnach blaszanych, lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.		
4.2.2. Polimeroasfalt		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 40
---------	---	------------

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobach technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (>18) ²⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0	od 3,5 do 5,0

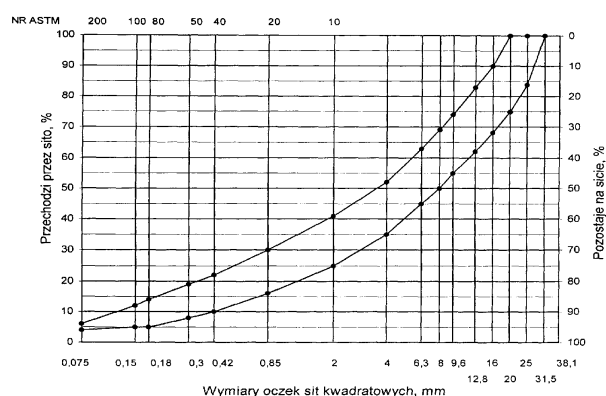
STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 41
----------------	--	--------------------

	od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

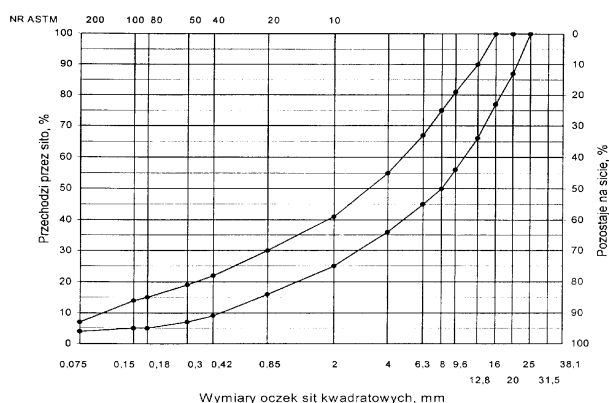
Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	100	
20,0	87÷ 100	100		75÷100	87÷100	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85						
0,42	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,30	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,18	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,15	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,075	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8
1) Tylko do warstw wyrównawczej						

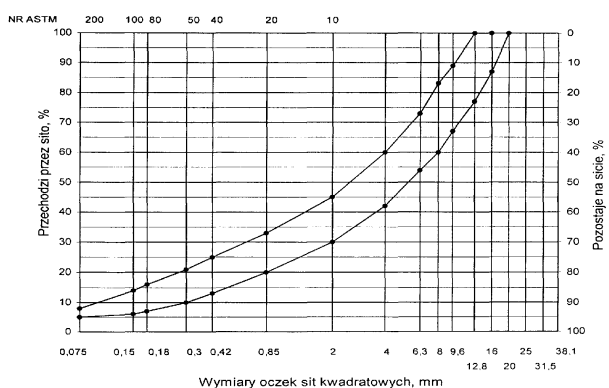
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.



Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥ 22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾	≥ 11,0

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 43
---------	---	------------

3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0

- 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA
- 2) dla warstwy wyrównawczej
- 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 44
---------	---	------------

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszank mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 45
----------------	--	--------------------

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-	każdy pojazd przy załadunku i w czasie

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 46
---------	---	------------

	asfaltowej	wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i SST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszanke i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
6	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 47																						
<p>Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.</p> <p>6.4.7. Grubość warstwy Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.</p> <p>6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.</p> <p>6.4.10. Wygląd warstwy Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.</p> <p>6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none">- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,- dostarczenie materiałów,- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,- skropienie międzywarstwowe,- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>10.1. Normy</p> <table><tr><td>1. PN-B-11111:1996</td><td>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka</td></tr><tr><td>2. PN-B-11112:1996</td><td>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych</td></tr><tr><td>3. PN-B-11113:1996</td><td>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek</td></tr><tr><td>4. PN-B-11115:1998</td><td>Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych</td></tr><tr><td>5. PN-C-04024:1991</td><td>Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport</td></tr><tr><td>6. PN-C-96170:1965</td><td>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe</td></tr><tr><td>7. PN-C-96173:1974</td><td>Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych</td></tr><tr><td>8. PN-S-04001:1967</td><td>Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych</td></tr><tr><td>9. PN-S-96504:1961</td><td>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych</td></tr><tr><td>10. PN-S-96025:2000</td><td>Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania</td></tr><tr><td>11. BN-68/8931-04</td><td>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą</td></tr></table> <p>10.2. Inne dokumenty</p> <p>12. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997</p> <p>13. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997</p> <p>14. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999</p>			1. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka	2. PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych	3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek	4. PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych	5. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport	6. PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe	7. PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych	8. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych	9. PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych	10. PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania	11. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
1. PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka																							
2. PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych																							
3. PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek																							
4. PN-B-11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych																							
5. PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport																							
6. PN-C-96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe																							
7. PN-C-96173:1974	Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych																							
8. PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych																							
9. PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych																							
10. PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania																							
11. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą																							

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 48
---------	---	------------

15. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
16. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 49
---------	---	------------

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR2 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR 1-2	AC11S

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

²⁾ Dopuszczony do stosowania w terenach górskich.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 50
---------	---	------------

- ACS – beton asfaltowy do warstwy ścieralnej
PMB – polimeroasfalt,
D – górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d – dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C – kationowa emulsja asfaltowa,
NPD – właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
TBR – do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
IRI – (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,
MOP – miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.6. Kod i nazwa robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

45 23 32 20-7: Roboty w zakresie nawierzchni dróg.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27]. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza	
		asfalt drogowy	polimeroasfalt
KR1 – KR2	AC5S, AC8S, AC11S	50/70, 70/100 Wielorodzajowy 50/70	-

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [27]

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
				50/70	70/100
1	2		3	4	5
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE					
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426 [21]	50-70	70-100
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	46-54	43-51
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592 [62]	230	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592 [28]	99	99
1	2		3	4	5
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1 [31]	0,5	0,8
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426 [21]	50	46
7	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427 [22]	48	45

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 51
---------	---	------------

	po starzeniu, nie mniej niż				
WŁASCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE					
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1 [30]	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427 [22]	9	9
10	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593 [29]	-8	-10

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2014 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014 – tablica 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [66] punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 52
---------	---	------------

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszanek mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach 6 i 7.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach 8, 9 i 10.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR1-KR2 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC5S		AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 53
---------	---	------------

5,6	90	100	70	90		
2	40	65	45	65	30	55
0,125	9	22	8	20	8	20
0,063	6,0	14	6	12,0	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum*)	B _{min6,0}		B _{min5,8}		B _{min5,6}	

Tablica 7. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-KR6 [65]

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC8S		AC11S	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do
16	-	-	100	-
11,2	100	-	90	100
8	90	100	60	90
5,6	60	80	-	-
2	40	55	35	50
0,125	8	22	8	20
0,063	5	12,0	5	11,0
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min5,6}		B _{min5,42}	
^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ _d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania:				
$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$				

Tablica 8. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR1 ÷ KR2 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC5S	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$	$V_{min1,0}$ $V_{max3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VFB_{min75} VFB_{min93}	VFB_{min75} VFB_{min93}	VFB_{min75} VFB_{min93}
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 5	VMA_{min14}	VMA_{min14}	VMA_{min14}
Odporność na działanie wody a)	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [65] w załączniku 1.					

Tablica 9. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR3 ÷ KR4 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
------------	-------------------------	--------------------------	------	-------

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 54
---------	---	------------

	PN-EN 13108-20 [48]			
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [38]	WTS_{AIR} 0,50 PRD_{A-} IRdeklar	WTS_{AIR} 0,50 PRD_{A-} IRdeklar
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Grubość płyty: AC8, AC11 40mm. ^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [65] w załączniku 1.				

Tablica 10. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, dla ruchu KR5 ÷ KR6 [65]

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 [48]	Metoda i warunki badania	AC8S	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×50 uderzeń	PN-EN 12697-8 [33], p. 4	$V_{min2,0}$ V_{max4}	$V_{min2,0}$ V_{max4}
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli [38]	WTS_{AIR} 0,30 PRD_{A-} IRdeklar	WTS_{AIR} 0,30 PRD_{A-} IRdeklar
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12 [35], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C ^{b)}	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} Grubość płyty: AC8, AC11 40mm. ^{b)} Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2014 [65] w załączniku 1.				

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 11. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 11. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC [65]

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180
Asfalt 70/100	od 140 do 180
Wielorodzajowy-35/50	od 155 do 195
Wielorodzajowy-50/70	od 140 do 180
PMB 45/80-55	od 130 do 180

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 55
---------	---	------------

PMB 45/80-65	od 130 do 180
--------------	---------------

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein,
- suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 12.

Tablica 12. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwę ścieralną [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [60] lub PN-EN 14188-2 [61] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor Nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 56
---------	---	------------

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 13. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 13. Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2 m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia $^{\circ}\text{C}$	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3 \text{ cm}$	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tabelicy 14.

Tablica 14. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11S, KR1-KR2	$3,0 \div 5,0$	≥ 98	$1,5 \div 4,0$

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką o szerokości umożliwiającej wbudowanie mieszanki na całej szerokości jezdni, wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 57
---------	---	------------

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inspektor Nadzoru może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor Nadzoru może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 15.

Tablica 15. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 58
---------	---	------------

2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Właściwości przeciwpoślizgowe
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inspektor Nadzoru i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub	
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
2. – mały odcinek budowy lub	≤ 15
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²	
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 25
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do	

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 59
---------	---	------------

górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tablicy 14.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczanie wskaźnika równości IRI. Wartość IRI oblicza się dla odcinków o długości 50 m. Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości wskaźnika równości IRI warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas nie powinny być większe niż podane w tablicy 17. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym śladzie koła.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 18. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 18. Dopuszczalne wartości odchylen równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchylen równości poprzecznej [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	≤ 9

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej. Przy drogach klas niższych nie jest określany.

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 60
<p>Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.</p> <p>Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.</p> <p>Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.</p> <p>Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.</p> <p>Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.</p> <p>7. Obmiar robót</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).</p> <p>8. Odbiór robót Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.</p> <p>9. Podstawa płatności</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej Cena wykonania 1 m² warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, – oznakowanie robót, – oczyszczenie i skropienie podłoża w ilości 0,5kg/1m² – dostarczenie materiałów i sprzętu, – opracowanie recepty laboratoryjnej, – wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego, – wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania, – posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników, – rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego, – obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem, – obcięcie i rozbiórki nawierzchni na wcinkach oraz podłączeniach z utylizacją gruzu porozbiórkowego przez Wykonawcę – przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, – odwiezienie sprzętu, - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. <p>9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, – prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd. – <p>10. Przepisy związane</p> <p>10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (SST)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 61
10.2. Normy		
(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej SST)		
2. PN-EN 196-21	Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie	
3. PN-EN 459-2	Wapno budowlane – Część 2: Metody badań	
4. PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego	
5. PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania	
6. PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości	
7. PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu	
8. PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych	
9. PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa	
10. PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym	
11. PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)	
12. PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie	
13. PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości	
14. PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza	
15. PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją	
16. PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości	
17. PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna	
18. PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia	
19. PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności	
20. PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania	
21. PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą	
22. PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścien i Kula	
23. PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej	
24. PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie	
25. PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna	
26. PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody	
27. PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych	
28. PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności	
29. PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa	
30. PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna	
31. PN-EN 12607-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT	
PN-EN 12607-3	Jw. Część 3: Metoda RFT	
32. PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 62
33. PN-EN 12697-8	gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
34. PN-EN 12697-11	gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
35. PN-EN 12697-12	gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
36. PN-EN 12697-13	gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
37. PN-EN 12697-18	gorąco – Część 13: Pomiar temperatury Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
38. PN-EN 12697-22	gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
39. PN-EN 12697-27	gorąco – Część 22: Koleinowanie Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
40. PN-EN 12697-36	gorąco – Część 27: Pobieranie próbek Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na	
41. PN-EN 12846	gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepko-	
42. PN-EN 12847	ściomierzem wypływowym Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedimentacji emulsji asfaltowych	
43. PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych	
44. PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu	
45. PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odpa-	
46. PN-EN 13075-1	rowanie Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu	
47. PN-EN 13108-1	kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy	
48. PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu	
49. PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli	
50. PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna	
51. PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowa-	
52. PN-EN 13399	nych Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowa-	
53. PN-EN 13587	nych asfaltów Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości lepiszczy asfaltowych metodą	
54. PN-EN 13588	pomiaru ciągłości Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu	
55. PN-EN 13589	wahadłowego Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągłości modyfikowanych asfaltów –	
56. PN-EN 13614	Metoda z duktylometrem Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez	
57. PN-EN 13703	zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji	
58. PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych	
59. PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polime-	
60. PN-EN 14188-1	rami Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco	
61. PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno	
62. PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwar-	
63. PN-EN ISO 2592	tego tygla Clevelanda Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda	
10.3. Wymagania techniczne		
64. WT-1	Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach	
65. WT-2	krajowych - Zarządzenie nr 46 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 września 2014r.	
66. WT-3	Nawierzchnie asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 47 General-	
	nego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 25 września 2014r.	
	66. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych	

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 63
---------	---	------------

10.4. Inne dokumenty

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U)

Niniejsza aktualizacja OST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDKiA-BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22.

1. Podstawa zmian

W 2002 r. decyzją prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego została przyjęta, metodą notyfikacji (bez tłumaczenia), do stosowania w Polsce norma PN-EN 12591:2002 (U), określające metody badań i wymagania wobec asfaltów drogowych.

Norma ta klasyfikuje asfalty w innym podziale rodzajowym niż dotychczasowa norma PN-C-96170:1965.

Asfalty, zgodne z PN-EN 12591:2002 (U) są dostępne w Polsce od początku 2003 r.

Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia dotychczas stosowanej normy PN-C-96170:1965. Z chwilą przywołania w dokumentach kontraktowych normy PN-C-96170:1965 ma ona zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

2. Zmiany aktualizacyjne w OST

Niniejsza informacja dotyczy stosowania asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) w OST, wydanych przez GDDP w 2001 r., uwzględniających założenia „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (KTKNPP), GDDP - IBDiM, Warszawa 1997:

1. D-04.07.01 Podbudowa z betonu asfaltowego
2. D-05.03.05 Nawierzchnia z betonu asfaltowego
3. D-05.03.07 Nawierzchnia z asfaltu lanego
4. D-05.03.12 Nawierzchnia z asfaltu twarolanego
5. D-05.03.13 Nawierzchnia z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)
6. D-05.03.22 Nawierzchnia z asfaltu piaskowego.

Niniejsza informacja dotyczy również innych OST uwzględniających roboty z wykorzystaniem lepiszcza asfaltowego.

3. Zalecane lepiszcza asfaltowe

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania OST wymienionych w punkcie 2.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 64
---------	---	------------

Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C ¹	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹	DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹
---	-----------	---	--	---------------------------------------

Uwaga: ¹ - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastyksowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

4. Wymagania wobec asfaltów drogowych

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z dostosowaniem do warunków polskich - tablica 2.

Tablica 2. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20×0,1 mm do 330×0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30 0	35/50 0	50/70 0	70/100	100/150 0	160/220 0	250/330 0
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po	°C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 65
---------	---	------------

	starzeniu, nie więcej niż									
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	Nie określa się	-5	-8	-10	-12	-15	-16

D-05.03.23a NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją prac wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 66
<p>1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki betonowej</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1. Betonowa kostka brukowa – wymagania</p> <p>2.1.1. Aprobata techniczna Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.</p> <p>2.1.2. Wygląd zewnętrzny Struktura wyrobu powinna być zawarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać : 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm, 3 mm, dla kostek o grubości >80 mm.</p> <p>2.1.3. Kształt, wymiary Produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości: 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego, 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego. Tolerancje wymiarowe wynoszą : na długości ± 3 mm, na szerokości ± 3 mm, na grubości ± 5 mm. Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.</p> <p>2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 Mpa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 Mpa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).</p> <p>2.1.5. Nasiąkliwość Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5 %.</p> <p>2.1.6. Odporność na działanie mrozu Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli: próbka nie wykazuje pęknięć, strata masy nie przekracza 5 %, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.</p> <p>2.1.7. Ścieralność Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.</p> <p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. 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 mechanicznie urządzenia układające. 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.</p> <p>4. TRANSPORT Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 67
<p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Podbudowa</p> <p>Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.</p> <p>5.2. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych</p> <p>Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu.</p> <p>Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.</p> <p>Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.</p> <p>Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>6.1. Badania przed przystąpieniem do robót</p> <p>Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie.</p> <p>6.2. Badania w czasie robot</p> <p>6.2.1. Sprawdzenie podłoża, podbudowy i podsypki</p> <p>Sprawdzenie podłoża, podbudowy oraz podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.</p> <p>6.2.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni</p> <p>Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami:</p> <ul style="list-style-type: none"> pomierzenia szerokości spoin, sprawdzenie prawidłowości ubijania, sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin, sprawdzenie, czy przyjęty deseń i kolor nawierzchni jest zachowany. <p>6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni</p> <p>6.3.1. Nierówności podłużne</p> <p>Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.</p> <p>6.3.2. Spadki poprzeczne</p> <p>Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5 \%$.</p> <p>6.3.3. Niweleta nawierzchni</p> <p>Różnica pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinna przekraczać ± 1 cm.</p> <p>6.3.4. Szerokość nawierzchni</p> <p>Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.</p> <p>6.3.5. Grubość podsypki</p> <p>Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.</p> <p>6.4. Częstotliwość pomiarów</p> <p>Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych były przeprowadzane nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 69																					
<p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i ścieków następującymi sposobami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - humusowaniem, obsianiem, <p>1.4. Określenia podstawowe</p> <p>1.4.4. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.</p> <p>1.4.5. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.</p> <p>1.4.6. Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.</p> <p>1.4.7. Hydroobsiew - proces obejmujący nanoszenie hydromechaniczne mieszanek siewnych, środków użyźniających i emulsji przeciwerozyjnych w celu umocnienia biologicznego powierzchni gruntu</p> <p>1.4.8. Geosyntetyki - geotekstyli (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnętrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).</p> <p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.</p> <p>2.2. Rodzaje materiałów</p> <p>Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą OST są:</p> <ul style="list-style-type: none"> - darnina, - ziemia urodzajna, - geosyntetyki i materiały do ich przytwierdzenia, <p>2.4. Ziemia urodzajna (humus)</p> <p>Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.</p> <p>W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:</p> <table border="0"> <tr> <td>a)</td><td colspan="2">optymalny skład granulometryczny:</td></tr> <tr> <td>-</td><td>frakcja ilasta ($d < 0,002 \text{ mm}$)</td><td>12 - 18%,</td></tr> <tr> <td>-</td><td>frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)</td><td>20 - 30%,</td></tr> <tr> <td>-</td><td>frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)</td><td>45 - 70%,</td></tr> <tr> <td>b)</td><td>zawartość fosforu (P_2O_5)</td><td>$> 20 \text{ mg/m}^2$,</td></tr> <tr> <td>c)</td><td>zawartość potasu (K_2O)</td><td>$> 30 \text{ mg/m}^2$,</td></tr> <tr> <td>d)</td><td>kwasowość pH</td><td>$\geq 5,5$.</td></tr> </table> <p>2.5. Nasiona traw</p> <p>Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].</p> <p>2.6. Geosyntetyki</p> <p>Do powierzchniowego umocnienia przeciwerozyjnego skarp należy stosować geosyntetyki określone w dokumentacji projektowej, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - geosiatki komórkowe, tj. przestrzenne struktury zbliżone wyglądem do plastra miodu, <p>Każdy zastosowany geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.</p> <p>Geosyntetyk do umocnienia przeciwerozyjnego skarp powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie i odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi.</p> <p>Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów.</p> <p>Rolki mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi i ładownic.</p>			a)	optymalny skład granulometryczny:		-	frakcja ilasta ($d < 0,002 \text{ mm}$)	12 - 18%,	-	frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)	20 - 30%,	-	frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	45 - 70%,	b)	zawartość fosforu (P_2O_5)	$> 20 \text{ mg/m}^2$,	c)	zawartość potasu (K_2O)	$> 30 \text{ mg/m}^2$,	d)	kwasowość pH	$\geq 5,5$.
a)	optymalny skład granulometryczny:																						
-	frakcja ilasta ($d < 0,002 \text{ mm}$)	12 - 18%,																					
-	frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)	20 - 30%,																					
-	frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)	45 - 70%,																					
b)	zawartość fosforu (P_2O_5)	$> 20 \text{ mg/m}^2$,																					
c)	zawartość potasu (K_2O)	$> 30 \text{ mg/m}^2$,																					
d)	kwasowość pH	$\geq 5,5$.																					

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 70
<p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.</p> <p>3.2. Sprzęt do wykonania robót</p> <p>Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - równiarek, - ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych, - ubijaków o ręcznym prowadzeniu, - wibratorów samobieżnych, - płyt ubijających, - ew. sprzętu do podwieszania i podciągania, - hydrosiewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierscieniowej, brony chwastownika - zgrzebla, wałowłóki), - cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych). <p>4. TRANSPORT</p> <p>4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>5.1. Ogólne zasady wykonania robót</p> <p>Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.</p> <p>5.2. Humusowanie</p> <p>Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.</p> <p>Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.</p> <p>W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez uciebie ręczne lub mechaniczne.</p> <p>5.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą i roślinami motylkowatymi</p> <p>Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez: <ul style="list-style-type: none"> - humusowanie (patrz pkt 5.2), lub, - wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%, b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy), c) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania. <p>W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.</p> <p>5.5. Darniowanie</p> <p>Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku.</p> <p>Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.</p> <p>W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.</p> <p>5.5.1. Darniowanie kożuchowe</p> <p>Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.</p> <p>Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płyt.</p> <p>5.5.2. Darniowanie w kratę</p> <p>Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 71
<p>sposób, aby tworzyły nie pokryte darnią kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.</p> <p>5.5.3 Umocnienie powierzchni geosyntetykami</p> <p>Umocnienie skarp geosyntetykami powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.</p> <p>Ułożenie geosyntetyków na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.</p> <p>Z powierzchni skarpy należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geosyntetyków, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłucznia, grudy, bryły gruntu spoistego itp. Powierzchnia skarpy powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu przez deszcz.</p> <p>Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed ich układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym. Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ew. szerokości zakładek, mocowania do podłoża itp.</p> <p>Geosyntetyki na skarpach można układać ręcznie, za pomocą żurawia lub przez rozwijanie ze szpuli. Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, geosyntetyki należy chronić przed podrywaniem, przytwierdzając je za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na nich ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem. Gdy potrzebne jest stałe mocowanie geosyntetyków do gruntu, można tego dokonać np. szpilkami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), klamrami lub gwoździami wbijanymi przez podkładkę w paliki uprzednio umieszczone w gruncie.</p> <p>Układanie geosyntetyków na skarpie można wykonywać, w zależności od zaleceń producenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> równoległe do krawędzi skarpy, rozpoczynając od dołu skarpy ku górze, zwracając uwagę, aby pasmo leżące wyżej przykrywało pasmo leżące niżej, od góry ku dołowi, rozwijając rulony po linii największego spadku z odpowiednimi zakładkami, zwykle kotwiąc je u góry i dołu skarpy w rowach kotwiących, wypełnionych zagęszczonym gruntem. <p>Przy układaniu geosyntetyków należy unikać jakichkolwiek przeciągań lub przesunięć rozwiniętej beli, mogących spowodować uszkodzenie materiału.</p> <p>Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta geotekstylii, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszywania, zgrzewania, sklejenia, klamrowania, szpilkowania itp.</p> <p>Zależnie od rodzaju materiału, geosyntetyk układa się, zgodnie z instrukcją producenta, przed lub po naniesieniu humusu i obsiewie wykonanymi według punktów 5.2 i 5.3.</p> <p>Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999 [9].</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</p> <p>6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót</p> <p>Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.</p> <p>6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania</p> <p>Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.</p> <p>Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.</p> <p>6.3. Kontrola jakości darniowania</p> <p>Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.</p> <p>Na powierzchni ok. 1 m² należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płatów darniny do siebie i do powierzchni gruntu.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót</p> <p>Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa</p> <p>Jednostką obmiarową jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami, m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych. <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.</p> <p>Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 72
---------	---	------------

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ew. pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piassek
4. PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
5. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
6. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych
9. PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
10. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
11. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

10.2. Inne materiały

14. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
15. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

D-06.02.01 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową przepustów pod zjazdami w ramach przedmiotowego zadania.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 73
<p>1.2. Zakres stosowania STWiORB Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.</p> <p>1.3. Zakres Robót objętych STWiORB Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów pod zjazdami.</p> <p>1.4. Określenia podstawowe Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.</p> <p>Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.</p> <p>Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur polietylenowych.</p> <p>Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.</p> <p>Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.</p> <p>Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.</p> <p>Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.</p> <p>Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.</p> <p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.</p> <p>1.6. Kod i nazwa robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) 45 23 21 30-2: Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.</p> <p>2. Materiały Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.</p> <p>2.1 Rury z tworzyw sztucznych Do wykonania przepustów stosować rury z HDPE, spiralnie karbowane o średnicy wewnętrznej 500mm (rury strukturalne o podwójnej ścianie o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$) ze złączkami i uszczelkami wg PN-EN 13476-3.</p> <p>Powierzchnia wewnętrzna rury jest gładka, a powierzchnia zewnętrzna jest wykształcona w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju zależnego od średnicy rury.</p> <p>Końce rur muszą być obcięte prostopadle do osi w rowku (między karbami).</p> <p>Barwa na całej powierzchni powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.</p> <p>Rury powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nazwę producenta - nazwę typu rury - symbol surowca - średnicę zewnętrzną i wewnętrzną, - sztywność obwodową, - numery norm, - znak jakości - datę produkcji. <p>Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni rury w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem.</p> <p>Rury polietylenowe oraz złączki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.</p> <p>Podłoże, na którym składa się rury, musi być równe, umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury można składować warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie można wykonywać z podpórkami drewnianymi lub</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 74
<p>metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.</p> <p>2.3. Materiały na ławę fundamentową Do wykonania podłoża (fundamentu) pod rury i zasypkę przepustu stosować np. mieszankę żwirowo – piaskową o frakcji 0-31,5 lub 0-20, wskaźniku różnoziarnistości $C_u > 4,0$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k > 6$ m/dobę. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S 02205, (dopuszcza się stosowanie mieszanek kruszyw naturalnych łamanych i niełamanych oraz kruszyw sztucznych).</p> <p>2.4. Element betonowy (plyty ażurowe) Płyty ażurowe o wymiarach 60x40x8cm powinny odpowiadać wymaganiom dla klasy 2 podanym w PN-EN 1339:</p> <ul style="list-style-type: none"> – klasa betonu nie niższa niż B30 lub C25/30, – nasiąkliwość – $\leq 4\%$ – mrozoodporność – klasa 3, – wytrzymałość na zginanie – klasa 2 – odporność na ścieranie – klasa 4, – mrozoodporność wg PN-B-06250 – dla wymaganej lub deklarowanej klasy betonu <p>Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą: ± 2 mm.</p> <p>3. Sprzęt Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – koparek, – betoniarek, – dozowników wagowych do cementu, – sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe. <p>4. Transport Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.</p> <p>4.1. Transport materiałów Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys środka transportowego.</p> <p>5. Wykonanie robót Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.</p> <p>5.1. Wytczenie robót Wyznaczenie miejsca wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną oraz zatwierdzone rysunki warsztatowe Wykonawcy. Oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem</p> <p>5.2. Roboty przygotowawcze Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – usunięcia sztywnego podłoża (karpy, kamienie, beton pozostały z rozbiórki istniejącego przepustu, itp.) w objętości zasypki inżynierskiej, – odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem, – jeśli potrzeba czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu. 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 75
<p>5.3. Przygotowanie podłoża, wykonanie wykopów pod ławy. Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu. Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-02.01.01. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm.</p> <p>5.4. Wykonanie ławy pod przepustem. Rury przepustu powinny być układane na zagęszczonej ławie o grubości 25cm (20+5cm) powinna być wykonana we wcześniej przygotowanym wykopie. Dolna warstwa grubości 20cm powinna być zagęszczona do wartości wskaźnika zagęszczenia 0,95. Górna warstwa podsypki o grubości 5cm powinna być luźna, aby rura mogła swobodnie się w niej zagłębić.</p> <p>5.5. Ułożenie rur przepustu na ławie Ułożenia rury na ławie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu. Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby rur powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur. Łączenie dwóch odcinków rur polega na: <ul style="list-style-type: none"> – ułożeniu na ławie złączki, – położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur, – zamknięciu złączki, – założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięcie ich. Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m. W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami. Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniała swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą. Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu. Końce rur powinny być równo obcięte a ostre krawędzie zaokrąglone. Końce rur nie powinny wystawać ponad nasyp o więcej niż 5 cm</p> <p>Rury betonowe zakończyć prefabrykowanymi wylotami. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową i uszczelnić materiałem wg pkt 2.2.1 zaakceptowanym przez Inżyniera.</p> <p>Przed ułożeniem izolacji powierzchnie izolowane należy zgruntować przez: <ul style="list-style-type: none"> – dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych, – roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych. Zagruntowana powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco. Izolację tworzą 3 warstwy tkaniny technicznej sklejonej asfaltem PS-105/15 oraz papy z folią aluminiową. Gotową izolację należy pokryć warstwą ochronną. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować abizolem R+P.</p> <p>5.6. Zasyпка przepustu Materiał zasyпки powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany, natomiast w strefach pachwinowych, ze względu na występowanie dużego parcia rury na grunt, zaleca się układanie zasyпки warstwami o maksymalnej grubości w stanie luźnym 20 cm. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasyпки była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasyпки, określany wg standardowej próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481 powinien wynosić $Is \geq 0,98$. W bezpośredniej bliskości rury dopuszcza się $Is \geq 0,95$. Do zagęszczania kruszywa w strefie pachwinowej rury stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac, przy czym w bezpośrednim sąsiedztwie rury należy stosować sprzęt lekki. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od krawędzi rury poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości rury oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na rurę.</p> <p>5.7. Umocnienie wlotów i wylotów rur Umocnienie wlotów i wylotów rur na zjazdach należy wykonać z płyt ażurowych układanych na podłożu z kruszywa</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 76
---------	---	------------

naturalnego (pospółki) o grubości 10cm. Powierzchnia umocnienia płytami ażurowymi jak pokazano w dokumentacji projektowej. Płyty należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie o więcej niż 8mm. Spoiny pomiędzy płytami wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

Otwory w płytach należy wypełnić humusem i obsiać nasionami traw.

Umocnienie wlotów i wylotów przepustów z rur betonowych ujęto w części mostowej w M.20.01.02.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót a wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi do akceptacji.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego,

6.2. Kontrola w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów pod ławy	Bieżąco	Wg pktu 5
3	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
4	Ułożenie rur przepustu na ławie	Bieżąco	Wg pktu 5
5	Zasyпка przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
6	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu	Bieżąco	Wg pktu 5
7	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową.

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Obmiarową jednostką wykonania jest 1 m (metr) wykonanego przepustu o danej średnicy wraz z ławą fundamentową oraz umocnieniem wlotu oraz wylotu

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 77
<p>9.1. Cena jednostkowa</p> <p>Cena jednostkowa 1 m wykonanego przepustu z rur PEHD pod zjazdem obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1. – prace pomiarowe i przygotowawcze, – opracowanie szczegółowych rysunków warsztatowych i uzgodnienie z Inżynierem, – wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu, – ewentualne czasowe przełożenie cieków lub wykonanie innych prac przygotowawczych, – wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem i odwodnieniem, – przygotowanie podłoża, – wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego, – przygotowanie i montaż rur, ułożenie na przygotowanym uprzednio fundamencie. – wykonanie zasypki i zagęszczenie, – umocnienie wlotów i wylotów płytami ażurowymi wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową oraz wypełnieniem otworów w płytach ażurowych humusem i obsianiem nasionami traw, – uporządkowanie terenu, – wykonanie wymaganych badań i pomiarów. <p>Cena jednostkowa wykonania przepustu z rur betonowych obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1. – prace pomiarowe i przygotowawcze, – opracowanie szczegółowych rysunków warsztatowych i uzgodnienie z Inżynierem, – wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania przepustu, – ewentualne czasowe przełożenie cieków lub wykonanie innych prac przygotowawczych, – wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem i odwodnieniem, – przygotowanie podłoża, – wykonanie podsypki z mieszanki kruszywa naturalnego, – ułożenie prefabrykowanych elementów żelbetowych z wypełnieniem spoin – wykonanie izolacji, – przygotowanie mieszanki gruntowo-cementowej – obsypanie przepustu i zagęszczenie nasypu, – umocnienie skarp przy przepustach kamieniem polnym na podbudowie mieszanki gruntowo-cementowej (piasek stabilizowany cementem) oraz poprzez obłożenie darnią. – uporządkowanie miejsca robót. – wykonanie badań i pomiarów. – koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy. 		
<p>10. Przepisy związane</p> <p>PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe</p> <p>PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B</p> <p>PN-B-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 78
---------	---	------------

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych – wyd. „Transprojekt” Warszawa

D - 07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją prac wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 79
<p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z oznakowaniem pionowym w postaci znaków na słupkach stalowych ustawianych przy drodze, które zostaną wykonane w ramach inwestycji budowy dróg</p> <p>2. MATERIAŁY.</p> <p>2.1. Rodzaj stosowanych materiałów:</p> <p>Znaki z grupy wielkości średniej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarcze znaków z blachy stalowej, pokryte folią odblaskową 2 typu. • należy zastosować słupki z rur stalowych, ocynkowanych o średnicy 60 mm, uszczelnione na końcach • mocowanie znaków za pomocą śrub aluminiowych lub ocynkowanych • Beton B-15 <p>2.2. Wymagania dla materiałów.</p> <p>Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.</p> <p>Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.</p> <p>3. SPRZĘT.</p> <p>Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - koparek kołowych, np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m³, - betoniariek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, - środków transportowych do przewozu materiałów, - przewoźnych zbiorników na wodę, - sprzętu spawalniczego, itp. <p>4. TRANSPORT.</p> <p>Transport znaków, słupków stalowych (konstrukcji wsporczych) i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT.</p> <p>5.1. Zakres wykonywanych robót:</p> <p>wyznaczenie miejsc usytuowania znaków zgodnie z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”</p> <p>wykonanie konstrukcji wsporczych znaków tj. fundamentów betonowych z zakotwionymi słupkami z rur stalowych zamocowanie tarcz znaków i tabliczek</p> <p>5.2. Wymagania dla wykonania robót.</p> <p>Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu oraz wskazaniami Inspektora Nadzoru.</p> <p>Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.</p> <p>Pożądane jest, by górna część fundamentu znajdowała się 15 cm poniżej powierzchni terenu.</p> <p>Konstrukcje wsporcze (słupki stalowe) znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych.</p> <p>Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie.</p> <p>Tarcza znaku i tabliczki muszą być zamocowane do konstrukcji wsporczej (słupków z rur stalowych) w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie lub obrót.</p> <p>Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku i tabliczek z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.</p> <p>Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.</p> <p>6.1. Kontrola w czasie wykonywania robót polega na sprawdzeniu czy:</p> <p>materiały spełniają wymagania wymienione w pkt 2.2,</p> <p>wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.</p> <p>wykonane roboty spełniają wymagania wymienione w pkt 5.1. i 5.2.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 80
---------	---	------------

6.2. Kontrola robót przy odbiorze polega na sprawdzeniu:
zgodności wykonanego oznakowania z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych pionowych" a w szczególności :
lokalizację, wymiary, wysokość zamocowania znaków

7. OBMIAR ROBÓT
Jednostką obmiarowa oznakowania pionowego jest szt. (sztuka) ustawionych znaków wraz z konstrukcją wsporczą.

8. ODBIÓR ROBÓT
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
Cena wykonania 1szt. pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06250	Beton zwykły
2. PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
5. PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6. PN-H-82200	Cynk
7. PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
9. PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
10. PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
11. PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
12. PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty
Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I.

D - 08.01.01 KRAWEŹNIKI BETONOWE.

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją prac wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 81
<p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem ułożenia krawężników betonowych</p> <p>2. MATERIAŁY.</p> <p>Rodzaj stosowanych materiałów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Krawężniki betonowe 15 x 30cm, • beton klacy C12/15 • woda. <p>2.2. Wymagania dla materiałów.</p> <p>Krawężniki, zaprawa i materiały do podsypki cementowo- piaskowej, zaprawy cementowo- piaskowej, powinny spełniać wymagania określone w normach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • krawężniki PN-80/B-6775-03/04, <p>3. SPRZĘT.</p> <p>Roboty związane z wykonaniem ławy podkrawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonuje się ręcznie. Do przygotowania podsypki i zaprawy stosuje się mieszarkę.</p> <p>4. TRANSPORT.</p> <p>Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT.</p> <p>5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.</p> <p>5.2. Zakres wykonywanych robót:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonanie koryta jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z projektem, • ułożenie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem, • wykonanie ławy z betonu C12/15 • wypełnienie spoin między prefabrykatami zaprawą cementowo- piaskową. <p>5.3. Wymagania dla wykonania.</p> <p>5.3.1. Ławy betonowe.</p> <p>Beton B10 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-75/B-06250, wymiary ławy powinny być zgodne z projektem przy czym tolerancja wymiarów może wynosić:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowej, • dla szerokości $\pm 20\%$ szerokości projektowej. <p>5.3.2. Krawężniki:</p> <p>Wysokość krawężnika od strony jezdni oraz parkingów przy styku z zielenią powinna wynosić 10cm. Wysokość krawężnika od strony jezdni przy łączeniu z chodnikiem powinna wynosić 5cm, a na obniżeniach 2cm. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi dojazdowej. Tylne ściany krawężnika (po jego ustawieniu) powinna być obsypana miejscowym gruntem, który musi być następnie zagęszczony, szerokość spoin nie powinna przekraczać 1cm. Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo- piaskową w stosunku 1:2. Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe, mieszankę na podsypkę cementowo- piaskową wykonać zgodnie z PN-61/B-06250 z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem 250 w stosunku 1:4.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.</p> <p>Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu czy: materiały spełniają wymagania wymienione w pkt 2.2, wykonane roboty spełniają wymagania wymienione w pkt 5.3.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 82
<p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>Jednostką obmiaru jest <i>metr [m]</i>.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>8.1. Ustalenie jakości materiałów dokonuje się przez pełne sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych użytych materiałów.</p> <p>8.2. Odbiór ław.</p> <p>Odbioru ław jako robót zanikających dokonuje się przed ustawieniem krawężników. Badania należy przeprowadzić na każde 1m gotowej ławy. Rodzaje badań przy odbiorze:</p> <p>8.2.1. Zgodność profilu podłużnego górnej krawędzi ławy z Dokumentacją Projektową. Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia $\pm 1\text{m}$ na każde 100m ławy.</p> <p>8.2.2. Wysokość (grubość) ław oraz szerokość górnych powierzchni ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy.</p> <p>8.2.3. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, na każde 100m ławy, 3- metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.</p> <p>8.3. Odbiór krawężników.</p> <p>Rodzaje badań:</p> <p>8.3.1. Odchylenia krawężników w planie od linii projektowanej. Dopuszczalna odchylenia $\pm 1\text{m}$ na każde 100m ustawionego krawężnika.</p> <p>8.3.2. Odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej. Dopuszczalne odchylenia $\pm 1\text{m}$ na każde 100m ustawionego krawężnika.</p> <p>8.3.3. Równość górnej powierzchni krawężnika.</p> <p>Równość górnej powierzchni krawężnika sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, na każde 100m krawężnika, 3- metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.</p> <p>8.3.4. Dokładność wypełnienia spoin.</p> <p>Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>Płaci się za metr [m] wykonanego krawężnika.</p> <p>Cena obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> roboty wytyczeniowe, dostawę materiałów, wykonanie koryta, wykonanie kompletne ław, ustawienie krawężnika z wypełnieniem spoin i obsypką wykonanie pomiarów kontrolnych. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>10.1. Normy:</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy"	Str. 83
---------	---	------------

BN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-64/8845-02 - Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

PN-75/B-06250 - Beton zwykły.

PN-88/B-30001 - Cement portlandzki z dodatkami.

PN-88/B-3000o - Cement portlandzki.

PN-88/B-32250 - Woda do betonów i zapraw.

PN-84/6774-01 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek..

PN-61/B-06250 - Podosypki cementowo- piaskowe.

D - 08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją prac wymienionych w części WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 1.2.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 84
<p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem ułożenia obrzeży betonowych jako ograniczników nawierzchni chodników.</p> <p>2. MATERIAŁY.</p> <p>2.1. Rodzaj stosowanych materiałów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obrzeża betonowe 8 x 30cm, • piasek, • zaprawa cementowo- piaskowa 1:2. <p>2.2. Wymagania dla materiałów.</p> <p>Wymagania dla materiałów stosowanych według zasad niniejszej ST winny spełniać wymagania niżej wymienionych norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obrzeża BN-80/B-6775-03/04 • piasek PN-69/6721 i PN-79/B-12001 • cement portlandzki 25 PN-88/B-30000 • woda PN-88/B-32250 <p>3. SPRZĘT.</p> <p>Roboty związane z wykonaniem podsypki i ustawieniem obrzeży wykonuje się ręcznie. Do przygotowania podsypki i zaprawy stosuje się mieszarkę.</p> <p>4. TRANSPORT.</p> <p>Do transportu materiału mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.</p> <p>5. WYKONANIE ROBÓT.</p> <p>5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.</p> <p>5.2. Zakres wykonywanych robót:</p> <p>Ustawienie obrzeży betonowych na podsypce gr. 5cm z piasku średnio lub gruboziarnistego z obsypaniem zewnętrznej ściany gruntem miejscowym wraz z jego ubiciem. Niweleta powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Spoiny o szerokości nie przekraczającej 1cm wypełnić zaprawą cementowo- piaskową w stosunku 1:2. Spoiny wypełnić na pełną głębokość.</p> <p>5.3. Wymagania dla wykonania robót.</p> <p>5.3.1. Podsypka.</p> <p>Wymiary podsypki powinny być zgodne z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowej, dla szerokości $\pm 20\%$ szerokości projektowej.</p> <p>5.3.2. Obrzeża.</p> <p>dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży ± 1cm, dopuszczalne odchylenie od projektowanego kierunku ± 1cm.</p> <p>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.</p> <p>6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu czy: materiały spełniają wymagania wymienione w pkt 2.2, wykonane roboty spełniają wymagania wymienione w pkt 5.3.</p> <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>Jednostką obmiarową jest <i>metr [m]</i> ustawionego obrzeża.</p> <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>8.1. Ustalenie jakości materiałów dokonuje się przez pełne sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych użytych materiałów.</p> <p>8.2. Odbiór podsypki.</p>		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 85
<p>Odbioru podsypki jako robót zanikających dokonuje się przed ustawieniem obrzeży. Badania należy przeprowadzić na każde 100m gotowej podsypki. Rodzaje badań przy odbiorze:</p> <p>8.2.1. Zgodność profilu podłużnego górnej krawędzi podsypki z Dokumentacją Projektową. Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia ± 1 cm na każde 100m gotowej podsypki.</p> <p>8.2.2. Wysokość (grubość) podsypki należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy.</p> <p>8.2.3. Równość górnej powierzchni podsypki sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, na każde 100m podsypki, 3- metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią podsypki i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.</p> <p>8.3. Odbiór obrzeży.</p> <p>Rodzaje badań:</p> <p>8.3.1. Odchylenia obrzeży w planie od linii projektowanej. Dopuszczalna odchylenia ± 1 cm na każde 100m ustawionych obrzeży.</p> <p>8.3.2. Odchylenia niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej. Dopuszczalne odchylenia ± 1 cm na każde 100m ustawionych obrzeży.</p> <p>8.3.3. Równość górnej powierzchni obrzeża. Równość górnej powierzchni obrzeża sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, na każde 100m obrzeży, 3- metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm.</p> <p>8.3.4. Dokładność wypełnienia spoin. Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10m ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI Płaci się za metr [m] ustawionych obrzeży. Cena obejmuje: roboty wytyczeniowe, dostawę materiałów, wykonanie podsypki, ustawienie obrzeża z wypełnieniem spoin i obsypką, wykonanie pomiarów kontrolnych.</p> <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <p>10.1. Normy:</p> <p>PN-80/6775-03/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.</p> <p>PN-80/6775-03/04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe..</p> <p>PN-88/B-30000 - Cement portlandzki.</p> <p>PN-88/B-32250 - Woda do betonów i zapraw.</p> <p>PN-B-11113 - Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</p> <p style="text-align: center;">D-09.01.01 ZIELEŃ</p> <p>1.1. Przedmiot ST</p> <p>Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni.</p> <p>1.3. Zakres robót objętych ST</p> <p>Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zakładaniem trawników z siewu, 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 86
<p>1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.</p> <p>2. MATERIAŁY</p> <p>2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.</p> <p>2.2. Ziemia urodzajna</p> <p>Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach 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. <p>Ziemia kompostowa, powstająca w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.</p> <p>2.3. Materiał siewny</p> <p>Zastosować należy gotową mieszankę trawnikową na tereny ozdobno – rekreacyjne. Powinna ona mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana i oznaczoną zdolność kiełkowania.</p> <p>Nasiona muszą posiadać świadectwo kwalifikacji, które stwierdza skład mieszanki, zdolność kiełkowania poszczególnych odmian i datę ważności,</p> <p>Mieszanka traw musi być dobrana do warunków glebowo – klimatycznych panujących na danym terenie i wymagań funkcji jakie powinno spełniać,</p> <p>Wysiew może nastąpić po zatwierdzeniu wyboru mieszanki traw przez Zleceniodawcę ,</p> <p>Nasiona traw nie mogą być spleśniałe, przesuszone, zmoczone,</p> <p>Przykładowy skład mieszanki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35% życica trwała - 25% kostrzewa czerwona rozłogowa - 20% kostrzewa owcza - 10% kostrzewa czerwona kępowa - 10% wiechlina łąkowa <p>3. SPRZĘT</p> <p>3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu</p> <p>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.</p> <p>3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni</p> <p>Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szpadel, łopata, • widły, • grabie, • walec, • taczka, • glebogryzarka, • siewnik, • kosiarka, kosiarka-wertykulator, • wertykulator ręczny lub na kółkach, • nakładki na buty do areacji, • nożyce do trawy. 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 87
4. TRANSPORT		
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu		
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.		
5. WYKONANIE ROBÓT		
5.1. Ogólne zasady wykonania robót		
Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.		
5.2. Trawniki		
5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników		
<ul style="list-style-type: none"> • przed przystąpieniem do prac związanych z humusowaniem wykonawca zobowiązany jest do wykonania badania gleby – analizy chemicznej na zawartość makroskładników, składu granulometrycznego i pH gleby oraz określić zalecenia nawozowe. Po przeanalizowaniu wyników, należy podjąć optymalne działania w zakresie poprawy warunków glebowych poprzez: - zastosowanie odpowiednich nawozów. Najbardziej odpowiednia kwasowość dla traw mieści się w przedziale pH 5,5-7,0. W przypadku niższego odczynu pH konieczne jest wapnowanie podnoszące odczyn gleby, • teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń, • teren powinien być poddany uprawie przy użyciu glebogryzarki i narzędzi ręcznych, • przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem, • teren powinien być wyrównany i splantowany, • przed rozścieleniem ziemi urodzajnej podglebie należy zaorać lub przekopać, • ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi 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 metodą krzyżową, • okres siania - najlepszy jest okres wiosenny, najpóźniej siał można do połowy września, • na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2 kg na 100 m², • na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², • po wysiewie nasion należy je przykryć warstwą piasku lub torfu o grubości do 1 cm, 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, mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w specyfikacji, • 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, • mieszanka nasion trawnikowych gotowa, • grubość warstwy urodzajnej (humusu) powinna wynosić 20 cm po modelowaniu i zagęszczeniu. 		
5.3. Nawożenie		
<p>Nawożenie wykonać mieszanką nawozów wg zaleceń otrzymanych od Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku: – wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu, – od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, – ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.</p>		
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT		
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót		
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:		
<ul style="list-style-type: none"> – oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń, 		
<ul style="list-style-type: none"> – określenia ilości zanieczyszczeń (w m³), 		
<ul style="list-style-type: none"> – pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię, 		

STWiORB	„Przebudowa drogi gminnej ul. Polnej, dz. nr ewid. 267 o długości 995m w miejscowości Kosowy”	Str. 88
<ul style="list-style-type: none"> – prawidłowego uwalowania terenu, – gęstości zasiewu nasion, <p>Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”), – obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów. <p>7. OBMIAR ROBÓT</p> <p>7.1. Ogólne zasady obmiaru robót</p> <p>Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.</p> <p>7.2. Jednostka obmiarowa</p> <p>Jednostką obmiarową jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> – m² (metr kwadratowy) wykonania: trawników <p>8. ODBIÓR ROBÓT</p> <p>Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.</p> <p>Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.</p> <p>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</p> <p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</p> <p>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej</p> <p>Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu, – zakładanie trawników, – pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie. <p>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PN-G-98011 Torf rolniczy 2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste 3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste 4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych 5. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy 6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie. 		