

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE:

Remont drogi wewnętrznej dojazdowej do pól dz. ew. nr 114 w m. Tylicz

INWESTOR:

**GMINA KRYNICA – ZDRÓJ
ul. KRASZEWSKIEGO 7
33-380 KRYNICA – ZDRÓJ**

BRANŻA:

DROGOWA

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

SPIS ZAWARTOŚCI:

D-M 00.00.00 Wymagania Ogólne

**D-04.04.02 Podbudowa z Kruszywa Łamanego Stabilizowanego
Mechanicznie**

D-05.03.14 Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim

D-M 00.00.00 Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania ogólne, wspólne dla poszczególnych wymagań wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach zadania Remont drogi wewnętrznej dojazdowej do pól dz. ew. nr 114 w m. Tylicz.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych SST, dla poszczególnych asortymentów drogowych:

- D-M 00.00.00 Wymagania ogólne,
- D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- D-05.03.14 Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- a) **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł),
- b) **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu,
- c) **Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego odpowiedzialna za nadzorowanie robót,
- d) **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów,
- e) **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,
- f) **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi postoju i pasami dzielącymi jezdnię,
- g) **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia,
- h) **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów,
- i) **Książka Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,

- j) **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- k) **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,
- l) **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu:
 - Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych,
 - Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni,
 - Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,
 - Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw,
 - Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża,
- m) **Niwelleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego,
- n) **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,
- o) **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania 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) **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni,
- q) **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania,
- r) **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- s) **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,
- t) **Szerokość użytkowa obiektu** – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego,
- u) **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania,

- v) **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsce wymienione w umowie jako tworzące część terenu budowy,
- w) **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu na czas budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Ofertową.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, ochrony przeciwpożarowej i bhp.

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

2. Materiały

Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania (atesty), że materiały, które wbudowuje spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z źródeł wykopów na terenie budowy lub źródeł innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca zapewni aby składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót.

3. Sprzęt

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli SST przewiduje 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.

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

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, który nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać terminowe prowadzenie robót.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli wykonywanych robót i wbudowywanych materiałów.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z taką częstotliwością, która zapewni że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją i SST.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Dziennik budowy jest *wymaganym dokumentem prawnym (w przypadku robót wymagających pozwolenia na budowę)* obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w Formularzu cenowym.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z SST, w jednostkach ustalonych w Formularzu cenowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru będą potwierdzone pisemnie przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne odbioru robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu,

Odbiór robót **zanikających i ulegających zakryciu** polega na finalnej ocenie 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 hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Odbiór robót będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych w oparciu o przeprowadzone pomiary, z konfrontacją z SST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, dokumentów rozliczeniowych, o których mowa poniżej.

Odbiór ostateczny robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z SST. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie i SST.

8.2. Dokumenty wymagane do ostatecznego odbioru robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- uwagi i zalecenie Inspektora nadzoru i udokumentowanie wykonania jego poleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- księga obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań laboratoryjnych zgodnie z SST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników, badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z SST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku odbioru robót nie wymagających prowadzenia dziennika budowy tj. robót z zakresu bieżącego utrzymania niezbędne do odbioru ostatecznego robót są dokumenty wymienione w pkt "e", "g", "j".

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych skalkulowana przez Wykonawcę podana w kosztorysie.

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na ich wykonanie, określone dla robót w SST.

Kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach a niewyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz

z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty, dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006r .. Nr 156, poz.1118 ze zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennik budowy oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 108 poz.953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19 poz. 115 ze zmianami).
4. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2006 r. Nr 164 poz. 1163 ze zmianami).
5. Warunki Kontraktu (Umowy).

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, które zostaną wykonane w ramach zadania „Remont drogi wewnętrznej dojazdowej do pól dz. ew. nr 114 w m. Tylicz”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie i obejmują wykonanie:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego – warstwa górna o śr. gr. 10 cm,

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- a) **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej,
- b) podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

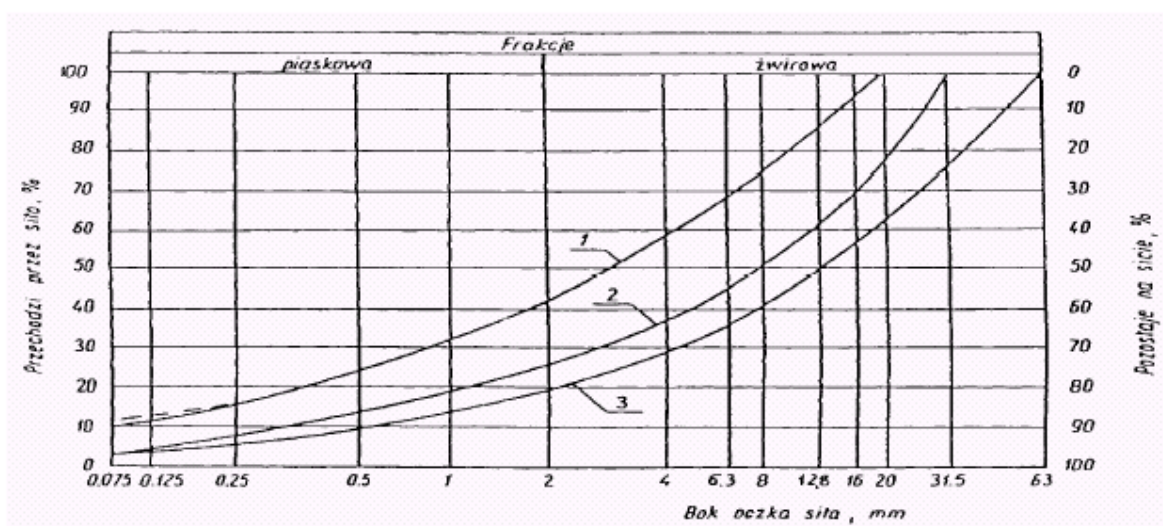
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku kruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

Uziarnienie kruszywa:

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



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

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę).

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

Właściwości kruszywa:

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15
3.	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714-42
		30	40	30	35	30	35	
7.	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9.	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28
11.	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS > 1.03	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102
		120	-	120	-	120	-	

Woda:Należy stosować wodę wg *PN-B-322S0*

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wyrównania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanke należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

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" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań pomiarów:

Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie przedstawione są w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1.	Uziarnienie mieszanki	2	600
2.	Wilgotność mieszanki		
3.	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4.	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt. 2.3.2.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki:

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi nadzoru.

Wilgotność mieszanki:

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie podbudowy:

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora nadzoru.

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

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

Właściwości kruszywa:

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora nadzoru

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów:

Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w poniższej tablicy.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100m
6.	Ukształtowanie osi w planie	co 100m
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8.	Nośność podbudowy - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

Szerokość podbudowy:

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm.

Równość podbudowy:

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża:

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ⁺10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy:

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy,

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy:

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

Niewłaściwa grubość podbudowy:

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

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

Niewłaściwa nośność podbudowy:

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

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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową robót jest m³ podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

9. Podstawa płatności

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

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowych skalkulowana przez Wykonawcę podana w kosztorysie.

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

Normy:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
- PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
- PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-EN-197-01 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
- PN-B-30020 Wapno
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- PN-S-96035 Popioły lotne
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne dokumenty:

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

D-05.03.14 Nawierzchnia z betonu cementowego dla dróg o ruchu lekkim

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcji sztywnych nawierzchni z betonu cementowego, które zostaną wykonane w ramach zadania „Remont drogi wewnętrznej dojazdowej do pól dz. ew. nr 114 w m. Tylicz”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy z betonu cementowego wg. wytycznych „katalogu typowych nawierzchni sztywnych” (Zarządzenie nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 10 lipca 2001 roku) wraz z wytycznymi aktualnie obowiązujących norm.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- a) Beton zwykły – beton o gęstości pozornej powyżej $2,0 \text{ kg/dm}^3$, wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych,
- b) Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody,
- c) Zaprawa cementowa – mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody,
- d) Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zakończeniem procesu wiązania,
- e) Beton napowietrzony – beton zawierający specjalnie wprowadzone powietrze, w ilości nie mniejszej niż 3% objętości zagęszczonej masy betonowej, powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających dodanych do mieszanki betonowej,
- f) Beton nawierzchniowy – beton napowietrzony o zwiększonej wytrzymałości na rozciąganie i zwiększonej trwałości i mrozoodporności,
- g) Domieszki napowietrzające – preparaty powierzchniowo czynne powodujące powstawanie w czasie mieszania mieszanki betonowej, dużej liczby bardzo drobnych pęcherzyków powietrza, równomiernie rozmieszczonych w mieszance betonowej,

- h) Preparaty powłokowe – produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają powłokę pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody,
- i) Szczelina rozszerzania – szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiającą wydłużanie się i kurczenie płyt,
- j) Szczelina skurczowa pełna – szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt,
- k) Szczelina skurczowa pozorna – szczelina dzieląca płyty betonowe na części górnej ich grubości i umożliwiającą tylko kurczenie się płyt,
- l) Szczelina podłużna – szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi, przy szerokości jezdni ponad 6.0 m,
- m) Masa zalewowa na gorąco – mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniacza i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania na gorąco szczelin nawierzchni,
- n) Masa zalewowa na zimno – mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, dodatków uszlachetniających i wypełniających, przeznaczona do wypełniania na zimno szczelin nawierzchni,
- o) podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania nawierzchni zasadniczej z betonu cementowego jest mieszanka betonowa (według Katalogu typowych nawierzchni sztywnych Zarządzenie nr. 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 10 lipca 2001 roku) według PN-EN 206-1:2003 „Beton Część I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

2.3. Wymagania dla materiałów

Mieszanka betonowa:

- wymaganie zgodności z PN-EN 206-1:2003
- klasa wytrzymałości betonu na ściskanie C30/37
minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na kostkach $f_{ck, cube} = 37 \text{ N/mm}^2$
- klasa ekspozycji XF3(PL)
- klasa konsystencji - S2

- rodzaj cementu - zgodny z wymaganiami klasy ekspozycji, opracowaną i zatwierdzoną recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzoną technologią robót, warunkami atmosferycznymi podczas prowadzenia robót,
- rodzaj i klasa kruszywa - zgodnie z obowiązującymi normami w zakresie kruszyw mineralnych do mieszanek betonu cementowego, opracowaną recepturą mieszanki betonowej,
- właściwości wymagane w celu zapewnienia mrozoodporności betonu - konieczne jest zastosowanie wspomagających domieszek chemicznych do mieszanki betonowej,
- wymagania dotyczące temperatury mieszanki betonowej - zgodnie z wymogami normy PN-EN 206-1:2003,
- rozwój wytrzymałości - zabezpieczający przed niekorzystnymi naprężeniami skurczowymi betonu.
- Opóźnione wiązanie -ewentualne- w celu przeprowadzenia we właściwy sposób robót związanych z technologią wbudowania mieszanki betonowej, wykończeniem nawierzchni betonowej oraz pielęgnacją betonu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące dokładność dozowania wyrażoną w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców statycznych lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5

5.2. Produkcja mieszanki betonowej

Mieszanke betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy produkować w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższych niż $+30^{\circ}\text{C}$. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.4. Podłoże nawierzchni betonowej

Podłożem nawierzchni betonowej może być:

- kruszywo stabilizowane mechanicznie, wg D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”,
- stara istniejąca nawierzchnia.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SSTWiOR dla poszczególnych rodzajów zastosowanych technologii.

5.5. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej może odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym).

Wbudowanie mieszanki betonowej w nawierzchnię wykonuje się mechanicznie, stosując sprzęt zapewniający równomierne rozłożenie mieszanki.

Dopuszcza się ręczne wbudowanie mieszanki betonowej, na małych, o nieregularnych kształtach, powierzchniach i za zgodą Inspektora Nadzoru.

5.6. Pielęgnacja nawierzchni betonowej

Dla zabezpieczenia świeżego betonu przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową.

Preparat powłokowy należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu zagęszczania nawierzchni i nie później niż 90 min. od chwili zakończenia zagęszczania.

W słonecznej, wietrznej i suchej pogodzie powierzchnia betonu, mimo naniesienia preparatu powłokowego, powinna być dodatkowo skrapiana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości min. 5 cm, utrzymywanego w stanie wilgotnym przez od 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni (np. przykrywanie folią, wilgotnymi włókninami itp.) wymaga zgody Inspektora nadzoru.

5.7. Szczeliny dylatacyjne

Przewiduje się wykonywanie szczelin skurczowych pozornych oraz szczelin skurczowych pełnych. Szczeliny skurczowe pozorne będą wykonywane przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokości 1/3 - 1/4 grubości płyty.

Średnia temperatura powietrza w °C	5	Od 5 do 15	Od 15 do 25	Od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10MPa	Od 20 do 30	Od 15 do 20	Od 10 do 15	Od 6 do 10

Wypełnianie szczelin - brak

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" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz wody w przypadkach wątpliwych 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 wykonywania nawierzchni betonowej podano w poniższej tablicy.

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa

2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
4	Oznaczanie konsystencji mieszanki betonowej	3
5	Oznaczanie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
6	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczanie nasiąkliwości betonu	4 próbki na 1000 m ² nawierzchni
9	Oznaczanie mrozoodporności betonu	4 próbki na 1000 m ² nawierzchni

6.3.2. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-06712.

6.3.3. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badanie wody według PN-B-32250.

6.3.4. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w PN-B-19701.

6.3.5. Badanie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

6.3.6. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

6.3.7. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

6.3.8. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7. Jednostką obmiarową robót jest m² wykonania nawierzchni z betonu cementowego.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

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

Płatność za m² należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości materiału oraz jakości wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. Przepisy związane

Normy:

PN-EN 206-1:2003 Beton Część I. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.

PN-P-01715 Włókny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań.

PN-S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.

BN-88/6731-08 cement. Transport i przechowywanie.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

Inne dokumenty:

Wstępne wytyczne wykonania nawierzchni z betonu cementowego na drogach o natężeniu ruchu poniżej średniego. Seria „S” - Studia i materiały, zeszyt nr 28. IBDiM, Warszawa, 1987