

SST – 13

NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

Kody i nazwy CPV: 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg
45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni utwardzonych, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia pn.:

„Rekonstrukcja dwóch otworów geotermalnych „Skierniewice GT-1” i „Skierniewice GT-2” wraz z budową ciepłowni geotermalnej i przyłączenia do sieci ciepłej EC Sp. z o.o.

Uwaga!

Integralną częścią niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej będą Projekty Wykonawcze na podstawie których można określić szczegółowo zakres robót nawierzchni utwardzonych koniecznych do wykonania w ramach przedsięwzięcia.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót drogowych przewidzianych do wykonania w ramach przedsięwzięcia powołanego w pkt 1.1. tj.:

- Nawierzchnie utwardzone dotyczące połączenia budynku z istniejącymi nawierzchniami (dojazdy, dojścia, miejsca parkingowe oraz plac manewrowo-serwisowy).

Przewiduje się następujący zakres rzeczowy robót objętych specyfikacją:

- **WYKOP Z ODWOZEM ZIEMI,**
- **KORYTOWANIE ODPOWIEDNIO DO GRUBOŚCI:**
 - 62 cm dla nawierzchni dróg i dla parkingów (z kostki granitowej nieregularnej),
 - 30 cm dla nawierzchni chodników (z kostki granitowej drobnowymiarowej),
- **PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA POD WARSTWY KONSTRUKCYJNE,**
- **PODBUDOWY I WARSTWY:**
 - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego (tłuczeń) frakcji 31,5/63 mm stabilizowanego mechanicznie,
 - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego (tłuczeń) frakcji 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie bez udaru,
 - podbudowa z kruszywa kamiennego łamanego (tłuczeń) frakcji 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie,
 - podsypka cementowo-piaskowa 1:3, gr. 3 cm,
 - podsypka piaskowa gr. 4 cm,
 - podsypka grysowo-piaskowa gr. 5 cm,
- **NAWIERZCHNIE:**
 - Nawierzchnia z kostki kamiennej granitowej nieregularnej 8/11 (drogi dojazdowe, parkingi),
 - Nawierzchnia z kostki granitowej drobnowymiarowej (chodniki),
- **KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA:**

Wzdłuż drogi:

 - wykonanie krawężników wystających granitowych 15/30 na ławie betonowej z betonu C12/15 (B15) i na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm,
 - wykonanie obrzeży granitowych 8x30 na ławie betonowej z oporem, z betonu C12/15 (B15) i na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 3 cm,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” .

- 1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.
- 1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony
- 1.4.3. Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.5. Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię
- 1.4.6. Konstrukcja nawierzchni** – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- 1.4.7. Nawierzchnia drogowa** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i przenoszenia obciążeń od ruchu w założonym okresie eksploatacji drogi.
- 1.4.8. Podbudowa drogowa** - dolna część konstrukcyjna nawierzchni, służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- 1.4.9. Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy, spełniająca funkcje nośne w konstrukcji korpusu drogowego.
- 1.4.10. Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy; oprócz funkcji nośnych zabezpiecza nawierzchnię przed działaniem wody, mrozu i przenikania cząstek podłoża, może składać się z warstw mrozoochronnej, odsączającej i odcinającej.
- 1.4.11. Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podbudowie
- 1.4.12. Kostka granitowa nieregularna** – to mniej lub bardziej foremne elementy z kamienia naturalnego, które powstają w trakcie produkcji standardowej kostki granitowej, mające odpowiednią fakturę powierzchni przeznaczone do wykonania nawierzchni.
- 1.4.13. Obrzeże** – element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- 1.4.14. Krawężnik** – prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.
- 1.4.15. Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- 1.4.16. Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi.
- 1.4.17. Szerokość jezdni (nawierzchni)** przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników.
- 1.4.18. Ścieki** – elementy prefabrykowane lub z innych materiałów przeznaczone do odwodnienia powierzchniowego dróg i chodników.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

UWAGA!

Przy wykonywaniu prac związanych z robotami drogowymi należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed uszkodzeniem istniejących i użytkowanych sieci, a sposób ich zabezpieczenia należy uzgodnić z administratorami poszczególnych sieci.

2. MATERIAŁY

2.1. Podsypki:

cementowo-piaskowa, piaskowa i grysowo-piaskowa

Na podsypkę cementowo-piaskową i piaskową należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

Podsypkę cementowo - piaskową 1:3 stanowi mieszanka cementu (1 część) i piasku (3 części). Należy ją przygotować w mieszarkach mechanicznych.

Na podsypkę grysowo-piaskową stosować mieszankę grysowo-piaskową kompostową.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić:

- podsypki cementowo-piaskowej 3 cm,
- podsypki piaskowej 4 cm,
- podsypki grysowo-piaskowej 5 cm.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

2.2. Kruszywo.

Do podbudów zasadniczych (górna część podbudowy) zastosować **kruszywo kamienne (tłuczeń) frakcji 0/31,5 mm**, do podbudów pomocniczych (dolna część podbudowy) zastosować **kruszywo kamienne (tłuczeń) frakcji 31,5/63 mm**, wg PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

2.3. Woda do skrapiania podczas wałowania i klinowania oraz wykonania warstw odsączających z piasku. Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.4. Kostka kamienna granitowa

Kostka kamienna granitowa nieregularna 8/11, gatunek I, kolor zgodnie z dokumentacją, grubość 10 cm.

Kostka kamienna granitowa drobnowymiarowa, gatunek I, kolor zgodnie z dokumentacją, grubość 6 cm.

Kostka powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1342:2013-05 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

2.5. Krawężniki i obrzeża granitowe (kamienne)

Materiałem do wyrobu krawężników i obrzeży są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, klasy I i II wg BN-62/6716-04 [8] wg wykazu:

Krawężniki granitowe wystające 15x30x100

Obrzeża granitowe 8x30x100.

2.6. Beton B-25

Na ławy betonowe pod obrzeża i krawężniki przewiduje się beton **klasy C 12/15 (B15)** z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechaniczne.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do wykonywania robót drogowych należy użyć następującego sprzętu:

- koparka, równiarka, spycharka, walec, żuraw, płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne oraz drobny sprzęt technologiczny.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości ST, projektowi organizacji Robót lub ustaleniom Inspektora Nadzoru.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania Robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym.

Dobór sprzętu stosowanego do Robót wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Ogólne zasady składowania materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Składowanie poszczególnych materiałów musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Należy starannie wykonać zagęszczenie koryta i poszczególnych warstw podbudowy.

5.2. Zakres wykonywania robót

➤ WYKONANIE ROBÓT:

5.2.1. WYKOPY Z ODWOZEM GRUNTU

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną oraz geologiczno-inżynierską dla tego zadania.

Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na składowisko w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych,
- ustawieniem ław wysokościowych i reperów pomocniczych,
- wyznaczeniem krawędzi i załamów wykopów,
- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarom nachylenia skarp wykopu.

Nie wolno dopuścić do zalania wykopów wodami opadowymi. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresie suchym.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego m.in. wszelkiego rodzaju kabli, przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych itp. nie dopuszcza się prowadzenia prac ziemnych przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wszystkie istniejące kable elektryczne i oświetleniowe, niskiego i wysokiego napięcia należy odkopać i zabezpieczyć poprzez założenie na nie rur ochronnych z tworzyw sztucznych.

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy,
- stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

Wykopy będą wykonywane do określonej głębokości mechanicznie i do dna wykopu ręcznie. Do wykonania powierzchni wykopu budowlanego w jednorodnych i spoistych gruntach należy zastosować gładkie łopaty pogłębiarki. Jeśli w wyniku zaniedbania lub z innego powodu wykonawca wykona wykopy głębiej niż zostało to określone, lub jeżeli spowoduje rozluźnienie gruntu w obszarze wysokości posadowienia, nie będzie mógł zgłaszać roszczenia o wynagrodzenie za przywrócenie pierwotnego zagęszczenia ułożenia. W wilgotnych gruntach tego rodzaju powierzchnia nie może być zgęszczona później żeby zapobiec zmiękczeniu będzie on musiał zasypać powstałe przegłębienia właściwymi materiałami w sposób zaaprobowany przez Inspektora Nadzoru.

5.2.1.1. Sprawdzenie zgodności i warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie budowlanym, a następnie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy.

W przypadku istotnych rozbieżności należy o tym fakcie zawiadomić Inspektora Nadzoru w celu podjęcia odpowiednich działań.

W trakcie realizacji wykopów należy kontrolować warunki gruntowe w nawiązaniu do badań geologicznych.

5.2.1.2. Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru. Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy o tym fakcie zawiadomić Inspektora Nadzoru w celu podjęcia odpowiednich działań.

5.2.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

5.2.2.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca może przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ziemnych.

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

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -5cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

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

Zastosowane spadki podłużne wynoszą od 0,005 – 0,05, spadek poprzeczny – daszkowy oraz jednostronny 0,005 do 0,02.

5.2.2.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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

5.2.2.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość

zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż podany w dokumentacji projektowej.

5.2.2.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże i koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.2.3. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Rozścielenie kruszywa odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem wibracyjnym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi, najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym, prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna.

Szerokość wykonanej podbudowy powinna być zgodna z projektem.

5.2.4. WYKONANIE PODSYPKI CEMENTOWO-PIASKOWEJ, PIASKOWEJ I GRYSOVO-PIASKOWEJ

Podsypka cementowo-piaskowa powinna być wykonana z piasku zmieszanego z cementem w stosunku 1:3.

Rozścielenie podsypki powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostki granitowej i geokraty oraz krawężników i obrzeży granitowych.

Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po uwałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Całkowite ubicie nawierzchni musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Grubość podsypki cementowo-piaskowej pod nawierzchnie drogi dojazdowej po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm, pod nawierzchnie chodnika podsypka piaskowa po zagęszczeniu 4 cm, pod nawierzchnie gróg p.poż. podsypka grysowo-piaskowa po zagęszczeniu 5 cm, natomiast pod krawężniki i obrzeża grubość 5 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI GRANITOWEJ

Kostkę granitową na podsypce cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5^{\circ}\text{C}$ lub wyższa. Nie należy układać kostki kamiennej w temperaturze 0°C lub niższej. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o $1/4$ szerokości kostki.

Kostkę granitową na podsypce piaskowo -cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo- piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugie ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne. Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe.

Pielęgnacja nawierzchni, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni – w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu. Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe zabezpieczenie nowo ułożonej nawierzchni przed ruchem kołowym (np. poprzez ustawienie pachółków wygradzeniowych).

5.2.6. UŁOŻENIE OBRZEŻY I KRAWĘŻNIKÓW

Obrzeże i krawężniki ułożyć na ławie betonowej (beton B25) z oporem.

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania obrzeży i krawężników, wykonać należy na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B-25, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Podsypka cementowo-piaskowa pod obrzeża i krawężniki wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym piasku i jej ubiciu.

Betonowe obrzeża i oporniki/krawężniki należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji
Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków poprzecznych oraz podłużnych.

6.2. Badania jakości wykonanych nawierzchni

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni ($5 \div 9$ %).

6.2.1. BADANIE GRUBOŚCI NAWIERZCHNI

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w dwóch losowo wybranych miejscach odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż ± 10 %.

6.2.2. BADANIE POCHYLENIA NAWIERZCHNI

Sprawdzenie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

6.2.3. BADANIE RZĘDNYCH NIWELETY NAWIERZCHNI

Sprawdzenie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o ± 1 cm.

6.2.4. BADANIE RÓWNOŚCI NAWIERZCHNI

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inspektora Nadzoru, łatą 4-metrową, co najmniej w

dwóch losowo wybranych miejscach odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

6.2.5. SPRAWDZENIE ODWODNIENIA

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową. Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż $\pm 0,1\%$, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.2.6. ZAGĘSZCZENIE NAWIERZCHNI

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m². Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiarowe dla robót objętych niniejszą SST:

- dla wykonania nawierzchni jednostką obmiarową jest m²,
- dla wykonania obrzeży i krawężników jednostką obmiarową jest mb,
- dla wykonania ław betonowych jednostką obmiarową jest m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Szczegółowe rozliczenie zgodnie z umową z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno;

PN-91/B-06716/Az1:2001	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntów;
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-11112	Kruszywo mineralne.
PN-EN 12620+A1:2010.	Kruszywa do betonu
PN-EN 1342:2013-05	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -- Wymagania i metody badań
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016 poz. 124 z dn. 29.01.2016 r.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 47 poz. 401).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997
6. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
7. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.
9. Ustawa o Ochronie Przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 880 z dn. 2004 r.) z późniejszymi zmianami.