

## **Część III SWZ**

### **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

*Zawartość :*

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>1. SST D-M-00.00.00.</b> | <b>„Wymagania ogólne”</b>   |
| <b>2. SST D.05.03.17.</b>   | <b>„Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznej mieszanką mineralno - asfaltową”</b> |
| <b>3. SST D.08.01.01.b</b>  | <b>„Ustawienie krawężników betonowych”</b>  |
| <b>4. SST D.08.03.01.</b>   | <b>„Betonowe obrzeża chodnikowe”</b>  |
| <b>5. SST D.08.02.01.</b>   | <b>„Chodniki z płyt betonowych”</b>   |
| <b>6. SST D.05.03.23</b>    | <b>„Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej”</b>                                 |
| <b>7. SST D.05.01.00.a</b>  | <b>„Naprawa nawierzchni gruntowych”</b>   |

Opracował : Marta Wawrzyńczyk,  
Arkadiusz Loba

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00.- Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach bieżącego utrzymania dróg gminnych i wewnętrznych na terenie miasta Tomaszowa Mazowieckiego.

### 1.2. Zakres stosowania SST.

Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

### 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) **Długość mostu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką – odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- c) **Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- d) **Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- e) **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez wykonawcę do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji prac.
- f) **Korona drogi** – jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 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) **Księga Obmiaru** – akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.
- j) **Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- k) **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- l) **Most** – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- m) **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 wiążąca** – warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - **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 się składać 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. Może zawierać warstwę mrozochronną odsączającą lub odcinającą.
  - **Warstwa mrozochronna** – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - **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.
- n) **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- o) **Obiekt mostowy** – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- p) **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.
- q) **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.
- r) **Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- s) **Polecenie Zamawiającego** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- t) **Nawierzchnia gruntowa** - nawierzchnia z gruntu naturalnego albo ulepszanego mechanicznie lub chemicznie, odporna na działanie ruchu.
- u) **Nawierzchnia gruntowa naturalna (profilowana)** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- v) **Nawierzchnia gruntowa ulepszona** - wydzielony pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych, w którym występujący grunt podłoża jest ulepszony mechanicznie lub chemicznie, wyrównany i odpowiednio ukształtowany w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- w) **Mieszanka optymalna gruntowa** - mieszanka gruntu rodzimego z innym gruntem ulepszającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.
- x) **Remont cząstkowy** - naprawa pojedynczych uszkodzeń nawierzchni (wybojów, kolein) o powierzchni do około 5 m<sup>2</sup>.

- y) **Profilowanie drogi gruntowej** - mechaniczne poprawienie poprzecznego przekroju drogi w celu wyrównania wybojów i kolein i zapewnienia lepszego odwodnienia drogi.
- z) **Odnowa nawierzchni gruntowej** – spulchnienie, doziarnienie, rozścielenie, wymieszanie, sprofilowanie i zagęszczenie materiału istniejącego i odnawiającego nawierzchnię.
- aa) **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- bb) **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- cc) **Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.
- dd) **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.
- ee) **Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.
- ff) **Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- gg) **Palisada** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji, oddzielenia schodów od ramp, wykonania schodów.
- hh) **Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- ii) **Szczelina dylatacyjna** - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- jj) **Remont cząstkowy nawierzchni** – zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń. Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.
- kk) **Ubytek** – wykruszenie materiału mineralno – bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.
- ll) **Wybój** – wykruszenie materiału mineralno – bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.
- mm) **Mieszanka mineralno – asfaltowa** – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytwarzana na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- nn) **Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno** – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej bez jej ogrzania, na określoną głębokość.
- oo) Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, 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.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego.

- a) Zgodność robót z SST. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z SST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

- b) Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwać wszystkie tymczasowe urządzenia bezpieczeństwa ruchu: zapory, światła, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

- c) Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska,
- utrzymywać Teren Budowy w stanie bez wody stojącej,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

- d) Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynów. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

- e) Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobaty techniczne wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika /np. materiały pyłaste/ mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli

wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

- f) Ochrona własności publicznej i prywatnej.
- g) 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 przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować 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.
- h) Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.  
Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiać Zamawiającego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończone fragmenty robót w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadać za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.
- i) Bezpieczeństwo i higiena pracy.  
Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Terenie Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.
- j) Ochrona i utrzymanie robót.  
Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez pełen okres trwania Umowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Powyższe dotyczy także znaków geodezyjnych i znaków granicznych pasa drogowego.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na 10 dni przed planowanym 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 Zamawiającego. 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 SST w czasie postępu robót.

## **2.2. Inspekcja wytwórni materiałów.**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzać inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeżeli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli SST przewiduje możliwość wariantowego stosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 7 dni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

## **3. Sprzęt.**

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 wskazaniom zawartym w SST. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. 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 jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Transport.**

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 SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. 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 Umowy, na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na Terenie Budowy.

## **5. Wykonanie Robót.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający 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 Zamawiającego 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.

## **6. Kontrola Jakości Robót.**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, 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 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, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona



zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

#### **6.3. Badania i pomiar.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### **6.4. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym z Zamawiającym. Wyniki badań / kopie / będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.5. Badania przeprowadzone przez Zamawiającego.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający 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 SST. W takim wypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.6. Aprobaty techniczne materiałów i atesty jakości urządzeń.**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji i certyfikat lub świadectwo zgodności producenta. Produkty przemysłowe, będą posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Materiały posiadające certyfikaty, a urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST, to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.7. Dokumenty.**

**a) Księga Obmiaru.**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ofercie i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

**b) Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, świadectwa zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

**c) Pozostałe dokumenty.**

Do dokumentów związanych z robotami zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.(1) i (2) następujące dokumenty:

- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję związaną z robotami.

**d) Przechowywanie dokumentów.**

Dokumenty związane z robotami, będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Obowiązek zabezpieczenia spoczywa na Wykonawcy. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie staraniem Wykonawcy w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

**7. Obmiar Robót .**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z SST, w jednostkach ustalonych w ofercie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminu obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie, lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

**7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

**7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji lub wzorcowania. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

**7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.**

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 wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe

do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia, będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości, będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca mogą być dołączone w formie załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## **8. Odbiór Robót.**

### **8.1. Rodzaje odbiorów.**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną 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 Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Zamawiającemu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników laboratoryjnych oraz ocenę wizualną, w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy.**

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

### **8.4. Odbiór ostateczny.**

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 z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5. Odbioru ostatecznego robót dokona Zamawiający w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót z SST. W toku odbioru ostatecznego robót Zamawiający zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

### **8.5. Dokumentu do odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonywania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- b) Księgi Obmiaru,
- c) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST,
- d) certyfikaty i świadectwa zgodności wbudowanych materiałów,

- e) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z SST,
- f) sprawozdanie techniczne,
- g) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- h) zakres i lokalizację wykonanych robót,
- i) uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- j) datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

## **9. Podstawa Płatności.**

### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną w SST. Cena jednostkowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 SST.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- a) robocizną bezpośrednią,
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- c) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi / sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy /,
- d) koszty pośrednie, w skład których wchodzi:
  - płace personelu,
  - kierownictwa budowy,
  - pracowników nadzoru,
  - laboratorium,
  - koszty urządzenia zaplecza budowy / w tym energii, wody, budowy dróg dojazdowych itp. /.
- e) koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- f) zysk kalkulacyjny,
- g) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych należy wliczyć podatek VAT. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą propozycją kosztorysową.

## **10. Przepisy Związane.**

Warunki Ogólne i Szczegółowe Umowy .

## **D.05.03.17. Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznej mieszanką mineralno - asfaltową**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót prowadzonych przy remontach cząstkowych nawierzchni bitumicznych na drogach będących w zarządzie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych mieszanka mineralno-asfaltowa AC 8 S dla KR 3 do KR 4 i obejmują:

- a) wypełnienie ubytków,
- b) naprawę wybojów.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i z SST D-M-00.00.00.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00.

#### **2.2. Stosowane materiały.**

Do wykonania remontów cząstkowych należy stosować:

- mieszankę mineralno-asfaltową AC 8 S wytworzoną w wytwórni mas bitumicznych, dla KR-3 do KR-4 w oparciu o opracowaną na zlecenie Wykonawcy i zatwierdzoną przez Zamawiającego, recepturę dla asfaltu D50/70,
- emulsję asfaltową 65% szybko rozpadową wg **PN-EN 13808:2013-10E** dopuszczoną przez Zamawiającego, po przedłożeniu przez Wykonawcę deklaracji zgodności.

### **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 remontu cząstkowego.**

Do wykonywania robót związanych z remontem cząstkowym należy stosować:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno. Do wykonania robót dopuszcza się frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna wynosić od 0,3 do 2,0 m. Przy dużych zakresach robót frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym, frezarki muszą być zaopatrzone w system odpylania.

Za zgodą Zamawiającego można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- szczotki mechaniczne i ręczne,
- skraparki do bitumu przewoźne,
- walce z dopuszczoną opcją wibracji, dodatkowo dopuszcza się walec ogumiony,
- termos do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej,
- narzędzia do smarowania lepiszczem krawędzi przyciętych warstw,
- zagęszczarka płytowa,
- walec ogumiony lub lekki walec statyczny 10 t,
- rozkładarka mas bitumicznych.

Stosowany na budowie sprzęt musi być sprawny technicznie, musi zapewniać bezpieczne i higieniczne warunki pracy, musi być wyposażony i

oznakowany w odpowiednie zabezpieczenia i sygnalizację przewidzianą obowiązującymi przepisami prawa.

#### **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. Środki transportu.**

Mieszkankę mineralno-asfaltowa należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania tj. 140°C.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni, wyposażonej w system ogrzewający mieszkankę mineralno-asfaltowa z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania tj. 140°C. Stosowany na budowie transport, musi być sprawny technicznie, musi zapewniać bezpieczne i higieniczne warunki pracy, musi być wyposażony i oznakowany w odpowiednie zabezpieczenia i sygnalizację przewidzianą obowiązującymi przepisami prawa.

#### **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. Przed przystąpieniem do robót należy oznakować drogę na czas prowadzenia robót zgodnie z zatwierdzonym w trybie ustawy **Dz. U. 2017, poz. 784** „projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót”.

##### **5.2. Przygotowanie powierzchni do naprawy.**

Przygotowanie uszkodzonego miejsca ubytku, wyboju do naprawy należy wykonać poprzez:

- staranne, pionowe obcięcie krawędzi w miejscu uszkodzenia na określonej głębokość, umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej, np. prostokąta oraz pionowych krawędzi,
- wyrównanie dna miejsca remontowanego, na zleconą grubość warstwy remontu,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając nawierzchnię remontowanego miejsca do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziaren grys, żwiru, piasku i pyłu.

Zabrania się pozostawiania przygotowanych do naprawy miejsc do niekontrolowanego ruchu pojazdów. Przygotowane do naprawy miejsca powinny być naprawione w ciągu tej samej zmiany roboczej lub w sposób trwały oznakowane zgodnie z zatwierdzonym „projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót”.

##### **5.3. Materiały z miejsc przewidzianych do naprawy.**

Materiał uzyskany z rozbiórki i z frezowania nawierzchni asfaltowej w miejscu wykonania remontu (destrukta bitumiczny, stanowi własność Zamawiającego. O sposobie zagospodarowania materiału (wykorzystanie na miejscu lub odwiezienie na wskazany plac składowy) decyduje Zamawiający.

##### **5.4. Naprawa uszkodzeń nawierzchni.**

a) Naprawa uszkodzeń nawierzchni wykonana ręcznie.

- szerokość naprawianego miejsca do 0,80 m,
- długość naprawianego miejsca do 4,00 m.

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do remontu (wg pkt. 5.2.), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkozestępną kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>. Przy naprawie obejmującej obłamane krawędzie nawierzchni, należy zapewnić odpowiedni opór boczny w celu dobrego związania między warstwowego miejsca remontowanego. Mieszkankę mineralno-asfaltową AC 8 S należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych.

W żadnym wypadku nie należy zrzucać mieszanki ze środka transportu bezpośrednio w przygotowane do naprawy miejsca.

Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni.

Początkowa temperatura zagęszczanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8 S powinna być nie niższa niż 140 °C.

Wbudowana mieszankę należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $\geq 97\%$ . Grubość ułożonej warstwy po zagęszczeniu musi być zgodna ze zleconą, z tolerancją  $\pm 10\%$ .

Różnice wysokości na połączeniu remontowanego miejsca z istniejącą nawierzchnią, nie powinny być większe od 1 - 2 mm po zagęszczeniu naprawionej powierzchni. Połączenie krawędzi nawierzchni istniejącej z krawędzią remontowanego miejsca, należy uszczelnić asfaltową masą zalewową w miejscu połączenia krawędzi, na szerokości 4-6 cm.

Rozłożona i wbudowana mieszanka mineralno - asfaltowa AC8S w miejscach remontowanych wg zlecenia Zamawiającego, zagęszczona walcem lub zagęszczarką płytową, musi odpowiadać wymogom zawartym w zatwierdzonej przez Zamawiającego recepturze. Powierzchnia wykonanych remontów cząstkowych, musi być jednorodna, równa, ze starannie uszczelnionymi krawędziami pomiędzy miejscem remontowanym, a istniejącą nawierzchnią. Powierzchnia naprawiona /wyremontowana/ nie może wykazywać miejsc przebitumowanych, porowatych, rakowin, pęknięć, widocznych nieotoczonych asfaltem ziaren kruszywa we wbudowanej mieszance mineralno - asfaltowej AC 8 S.

**b) Naprawa uszkodzeń nawierzchni wykonana rozkładarką.**

- szerokość naprawianego miejsca od 2,00 m,
- długość naprawianego miejsca od 4,00 m.

Miejsce przeznaczone do remontu powinno być równe, wyprofilowane w sposób umożliwiający odpływ wody z powierzchni przeznaczonej do naprawy i przygotowane według wymagań zapisanych w pkt. 5.2.

Powierzchnie miejsca remontowanego, należy spryskać szybkozestępną kationową emulsją asfaltową w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>.

Mieszkankę mineralno-asfaltową AC 8 S należy wbudować rozkładarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubością i równością układanej warstwy.

Początkowa temperatura wbudowanej mieszanki powinna być nie mniejsza niż 140°C. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie z ustalonym schematem przejść walca.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia po wbudowaniu warstwy mieszanki mineralno - asfaltowej AC 8 S dla KR3 do KR 4, powinien wynosić  $\geq 97\%$  po zagęszczeniu. Grubość ułożonej warstwy po zagęszczeniu musi być zgodna ze zleconą, z tolerancją  $\pm 10\%$ . Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej,

równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Połączenia krawędzi nawierzchni istniejącej z krawędzią naprawionego miejsca należy uszczelnić asfaltową masą zalewową w miejscu połączenia krawędzi, na szerokości 4-6 cm. Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń usytuowanych w nawierzchni powinny być pokryte asfaltem, topliwą taśmą asfaltową lub podobnym materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Zamawiającego. Rozłożona i wbudowana mieszanka mineralno - asfaltowa AC8S w miejscach naprawionych wg zlecenia Zamawiającego zagęszczona walcem lub zagęszczarką płytową musi odpowiadać wymogom zawartym w zatwierdzonej przez Zamawiającego recepturze. Wygląd zewnętrzny powierzchni wykonanych remontów i równość warstwy - według wymagań zapisanych w pkt. 5.4.1.

## **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 uzyskać aprobaty techniczne na materiały, wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót oraz posiadać zatwierdzoną przez Zamawiającego recepturę laboratoryjną na mieszankę mineralno - asfaltową AC 8 S dla asfaltu D50/70.

### **6.3. Badania i kontrola w czasie robót.**

W czasie wykonywania naprawy uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanki mineralno – asfaltowej,
- grubość wbudowywanej warstwy,
- równość naprawianych fragmentów - różnice między naprawioną powierzchnią, a sąsiadującymi powierzchniami,
- pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu,
- wizualnie ocenić pod względem jednorodności, przebitumowania, porowatości, pęknięć, rakowin,
- wizualnie ocenić występowanie nieotoczonych asfaltem ziaren kruszywa we wbudowanej mieszance,
- godność składu recepturowego ze składem wbudowanej mieszanki wg Tablicy nr 1.

W przypadkach stwierdzenia przez zamawiającego miejsc przebitumowanych, porowatych, rakowin, pęknięć, braku uszczelnienia masą zalewową krawędzi połączeń na całej długości, wyraźnych oznak niedostatecznego zagęszczenia w postaci wykruszeń i wypadania ziaren z powierzchni naprawionej, widocznego braku otoczenia ziaren kruszywa asfaltem na powierzchni remontowanej, na polecenie Zamawiającego wskazane miejsca należy rozebrać i naprawę wykonać ponownie. Ponadto Zamawiający może żądać dodatkowo przedstawienia przez Wykonawcę badania składu ziarnowego, zawartości asfaltu, zagęszczenia i zawartości wolnej przestrzeni w warstwie na próbkach wyciętych z naprawionych miejsc wskazanych przez Zamawiającego według wymagań dla AC 8 S w niezależnym laboratorium zaakceptowanym przez Zamawiającego. Próbkę pobiera Wykonawca w obecności Zamawiającego z miejsc wskazanych przez Zamawiającego.



- Jedna próbka jako „świadek” pozostaje do dyspozycji Zamawiającego. Na miejscu pobrania próbek sporządza się protokół z pobrania próbek, podpisany przez Wykonawcę i Zamawiającego.

#### **6.4. Badania po zakończeniu robót.**

##### **a) Badania wbudowanej mieszanki mineralno – asfaltowej AC8S.**

Obligatoryjnie wykonuje się 1 badanie na każde 70 Mg dostarczonej do wbudowania masy lub na 400 m<sup>2</sup> wykonanego remontu, z miejsca wskazanego przez Zamawiającego, na próbkach pobranych z udziałem Wykonawcy i Zamawiającego. Badanie dotyczy składu ziarnowego wbudowanej mieszanki AC8S, zagęszczenia i wolnych przestrzeni. Sposób pobrania próbek jak opisano w 6.3.B

##### **b) Badania składu wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 8 S.**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej produkowanej w otaczarce polega na wykonaniu ekstrakcji. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją określoną w Tablicy 1.

Tablica 1. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metoda ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno - asfaltowej	Tolerancje składu mieszanki mineralno-asfaltowej [%]
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

##### **c) Postępowanie w przypadku zaistniałych różnic.**

W przypadku wystąpienia różnic w składzie mieszanki, zagęszczeniu lub zawartości wolnych przestrzeni większych niż dopuszczalne Zamawiający ma prawo wykonania badań dodatkowych na koszt Wykonawcy.

#### **7. Obmiar robót.**

##### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

##### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego remontu cząstkowego grubości w-wy 4 cm lub 6 cm.

#### **8. Odbiór robót.**

##### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

##### **8.2. Odbiór robót.**

Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego remontu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST po:

- a) dokonaniu przez Zamawiającego oceny technologicznej w oparciu o ocenę wizualną i stwierdzeniu, że:
- przygotowano uszkodzone miejsce do naprawy (obcięte krawędzie, oczyszczone dno i krawędzie, usunięto wodę, wysuszono powierzchnie),
  - spryskano dno i boki emulsją asfaltową,
  - właściwe otoczenie asfaltem kruszywa na powierzchni naprawionej,
  - prawidłowa szczelność i zagęszczenie w ocenie wizualnej,
  - prawidłowe uszczelnienie krawędzi wbudowanej łąty z krawędzią istniejącej nawierzchni,
  - prawidłowa wysokość wbudowanej łąty w stosunku do istniejącej nawierzchni,
  - równość w granicach dopuszczonych odstępstw,
  - grubość w granicach dopuszczalnych odstępstw,
  - powierzchnia naprawiona jednorodna,
  - wykonano zlecony zakres remontu.
- b) przedstawieniu przez Wykonawcę wyników badania składu wbudowanej mieszanki zgodnej z zatwierdzoną receptą, w granicach dopuszczonych odchyłek w zakresie uziarnienia, zawartości asfaltu, zagęszczenia i wolnych przestrzeni.
- c) przedstawieniu przez Wykonawcę obmiarów wykonanych remontów potwierdzonych przez Zamawiającego.
- W przypadku stwierdzenia wad, Zamawiający określi zakres wykonania robót poprawkowych lub zleci ponowne wykonanie wadliwie wykonanej naprawy. Zamawiający może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanego remontu.
- Roboty poprawkowe lub ponowne wykonanie wadliwie zrealizowanej naprawy, Wykonawca zrealizuje na własny koszt, w terminie ustalonym przez Zamawiającego.

## 9. Podstawa płatności.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót (łącznie z projektem organizacji ruchu na czas robót),
- zakup i transport mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przygotowanie uszkodzonych miejsc do remontu:
  - wyfrezowanie uszkodzeń frezarką lub obcięcie piłą wraz z wykuciem, nadając kształt figury geometrycznej i zachowując pionowe krawędzie,
  - odwiezienie destruktu,
  - oczyszczenie i osuszenie dna uszkodzonych miejsc,
  - skropienie emulsją w ilości 0,5 l/m<sup>2</sup>,
  - posmarowanie krawędzi lub przyklejenie taśm dylatacyjnych,
  - wykonanie remontu zgodnie z SST i zaleceniami Zamawiającego,
  - pomiary i badania laboratoryjne,
  - odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

## 10. Przepisy związane.

- a) WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych” – GDDKiA Warszawa 2010
- b) PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- c) **PN-EN 12591:2004.** Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

- d) WT-2 „Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych” – GDDKiA Warszawa 2010
- e) WT-3 „Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych” – GDDKiA Warszawa 2009
- f) PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- g) PN-EN 13042:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

#### **D. 08.01.01.b USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH**

##### **1. Wstęp.**

###### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych przy bieżącym utrzymaniu dróg, będących w zarządzie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki.

###### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

###### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych typu ulicznego, na ławach betonowych.

###### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00.

###### **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, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

###### **2.2. Stosowane materiały.**

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- a) krawężniki betonowe,
- b) piasek na podsypkę i do zapraw,
- c) cement do podsypki i do zapraw,
- d) wodę,
- e) materiały do wykonania ławy.

###### **2.3. Krawężniki betonowe.**

- a) Wymagania ogólne wobec krawężników.

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
  - z jednego rodzaju betonu,
  - z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika),
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce,

- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
  - uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
  - drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

**b) Wymagania techniczne wobec krawężników.**

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa **PN-EN 1340 :2004** w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica nr 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w **PN-EN 1340 :2004** do stosowania w warunkach kontaktu z solą odładzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: ± 1%, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: ± 5%, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej <div>300 mm</div> <div>400 mm</div> <div>500 mm</div> <div>800 mm</div>	C	<div>± 1,5 mm</div> <div>± 2,0 mm</div> <div>± 2,5 mm</div> <div>± 4,0 mm</div>		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr. 1 2 3	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 3,5 5,0 6,0	Każdy pojedynczy wynik, MPa > 2,8 > 4,0 > 4,8
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	Klasa odpor- - ności	Odporność przy pomiarze na tarczy <div>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</div> <div>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</div>	

			1 3 4	Nie określa się ≤ 23 mm ≤ 20 mm	Nie określa się ≤ 20000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup> ≤ 18000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a)jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawałająca odporność, a)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadekla-rować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), b) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zada-walająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	a)powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, a)nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych b) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	a)krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, a)tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, b) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	a)barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, a)zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, b) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		

- c) W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w Tablicy nr 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nienarażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń **PN-EN 1340:2004**.

**d) Składowanie.**

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o

wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika. Krawężniki mogą być składowane na paletach.

## **2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw.**

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową
  - piasek naturalny wg **PN-EN13242:2004** lub **PN-EN 13285:2004**
  - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszaną drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom **PN-EN 13043**,
- b) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw
  - mieszaną cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania wg **PN-EN13242:2004**, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom **PN-EN 1008**

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z **PN-EN 197**

## **2.5. Materiały na ławy.**

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować beton klasy C 8/10 wg **PN-EN 206+A2:2021-08**, a tymczasowo B10 wg **PN-EN 206:2013-07**.

## **2.6. Masa zalewowa.**

Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników zgodnie z obowiązującymi normami.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.5

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- a) betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- b) wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

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

#### **a) Transport krawężników.**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **b) Transport pozostałych materiałów.**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z **PN-EN 197**.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **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. Zasady wykonywania robót.**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- a) roboty przygotowawcze,
- b) wykonanie ławy,
- c) ustawienie krawężników,
- d) wypełnienie spoin,
- e) roboty wykończeniowe.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z **PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2**. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie SST lub wskazań Zamawiającego:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- zabezpieczyć istniejące drzewa, krzewy itd.,
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Ława betonowa.**

#### **a) Koryto pod ławę.**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z **PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2**. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **b) Ława betonowa.**

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie, powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami **PN-EN 1992-1-1:2008** przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **5.5. Ustawienie krawężników betonowych.**

#### **a) Zasady ustawiania krawężników.**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni, powinno wynosić od 10 cm do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

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

#### **b) Ustawienie krawężników na ławie betonowej.**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

**c) Wypełnianie spoin.**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą, należy oczyścić i zmyć wodą.

**5.6. Roboty wykończeniowe.**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu 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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- opcjonalnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników, należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami Tablicy nr 1 i ustaleniami **PN-EN 1340**.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

**6.3. Badania w czasie robót.**

**a) Sprawdzenie koryta pod ławę.**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.4.1.

**b) Sprawdzenie ław.**

Przy wykonywaniu ław, badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z zaprojektowaną niweletą, niweletę projektuje Wykonawca we własnym zakresie w nawiązaniu do istniejącego terenu.  
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

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



- równość górnej powierzchni ławy.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**c) Sprawdzenie ustawienia krawężników.**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.2. SST

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

**9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań SST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- odwiezienie sprzętu.

**b) Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- 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.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 3.  | <b>PN-EN1971:2012</b>                               | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 4.  | <b>PN-EN 201:2025</b>                               | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność                                 |
| 5.  | <b>PN-EN1340:2004<br/>PNEN1340:2004/AC</b>          | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.   |
| 6.  | <b>PN-EN 206:2013-07</b>                            | Beton zwykły   |
| 7.  | <b>PN-EN 206+A2:2021-08<br/>PN-EN 1992-1-1:2008</b> | Roboty betonowe i żelbetowe  |
| 8.  | <b>PN-EN 13043<br/>PN-EN 13242</b>                  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.           |
| 9.  | <b>PN-EN 13043:<br/>PN-EN 13242</b>                 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych                                 |
| 10. | <b>PN-EN 13043:<br/>PN-EN 13242</b>                 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                     |
| 11. | <b>PN-EN 1008</b>                                   | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| 12. | <b>PN-EN 197</b>                                    | Cement. Transport i przechowywanie.  |

## **D. 08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych przy bieżącym utrzymaniu dróg będących w zarządzie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i 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, ich pozyskiwania i składowania podanow SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.2. Stosowane materiały.

Przy ustawianiu obrzeży na ławach można stosować następujące materiały:

- obrzeża betonowe,
- piasek na podsypkę,
- cement do podsypki,
- woda.

### 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe.

#### a) Wymagania ogólne wobec obrzeży.

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie – On,
- obrzeże wysokie – Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 – G1,
- gatunek 2 – G2.

Przykład oznaczenia bet. obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: **PN-EN 1340**

#### b) Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne.

Wymagania techniczne stawiane obrzeżom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tablicy nr 1.

Tablica nr 1. Wymagania do dotyczące właściwości obrzeży betonowych

Badana właściwość	Klasa	Oznaczenie	Wielkość pomierzona
Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych z dokładnością do milimetra	-	-	Długość; $\pm 1\%$ , $\geq 4\text{mm}$ , $i \leq 10\text{mm}$ Wymiary dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3\text{ mm}$ , $\leq 10\text{ mm}$
Nasiąkliwość % masy	3	B	Wartość średnia, mniejsza lub równa 6%
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających, ubytek masy po badaniu $\text{kg/m}^2$	3	D	Wartość średnia mniejsza lub równa 1% przy czym żaden pojedynczy wynik nie większy od 1,5%
Wytrzymałość na zginanie MPa	1	F	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie 3,5 MPa, ale każdy pojedynczy wynik $>2,8\text{ MPa}$
Klasa odporności na ścieranie	3	I	Pomiar wykonany zgodnie z metodą opisaną w załączniku G do normy; nie mniejsza lub równa 23mm
Aspekty wizualne			
Wygląd		J	a) powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w obrzeżach dwuwarstwowych

		c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
Tekstura	J	a) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, b) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nie uniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
Zabarwienie	J	a) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

### 2.3.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w Tablicy nr 2.

Tablica nr 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
l	$\pm 8$
b, h	$\pm 3$

### 2.3.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w Tablicy nr 3.

Tablica nr 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczerby i uszkodzenia Krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

#### 2.3.5. Składowanie.

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp. Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości obrzeża.

#### 2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw.

Należy stosować następujące materiały na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw:

- mieszanek cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg **PN-EN 13242** cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom **PN-EN 1008**

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

#### 2.4. Materiały na ławę.

Do wykonania ławy pod obrzeże należy stosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4 o wymiarach podanych w dokumentacji projektowej.

#### 2.5. Dokumenty potwierdzające jakość wyrobu.

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie Rozporządzenia w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do nich wydania, nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym „B” wystarcza deklaracja zgodności z Aprobata Techniczną.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym „B”, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z Aprobata Techniczną (gdy uzyskali uprzednio Aprobata Techniczną) lub znakiem CE, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną PN-EN 1340; 2004.

Niezależnie od rodzaju deklaracji zgodności producent dostarczy „Świadectwo jakości - Informację o produkcie” dla dostawy elementów.

### 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 ustawiania obrzeży.**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **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 obrzeży.**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów.**

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## **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.

### **1.2. Zasady wykonywania robót.**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających danych, można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie obrzeży,
- roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót, na podstawie wskazań Zamawiającego, należy:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### **5.4. Wykonanie ławy.**

#### **5.4.1. Koryto pod obrzeże.**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ustawienie obrzeża, powinny odpowiadać wymiarom ławy z podsypki cementowo-piaskowej.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

#### **1.3.1. Ława pod obrzeże**

Ławę stanowi podsypka cementowo – piaskowa 1:4 o grubości po zagęszczeniu 3 cm.

### **5.5. Ustawienie obrzeży betonowych.**

#### **5.5.1. Zasady ustawiania obrzeży.**

Obrzeża stosowane są jako ograniczenie boczne nawierzchni chodnika. Światło opornika wynosi +3 cm powyżej nawierzchni chodnika lub inną wartość podaną przez Zamawiającego. Zewnętrzna ściana obrzeża od strony przeciwnej do nawierzchni powinna być po ustawieniu obrzeża, obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowopiaskową w stosunku 1:2.

#### **5.6. Roboty wykończeniowe.**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z wytycznymi Zamawiającego. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu 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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, opcjonalnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- opcjonalnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 (Tablica nr 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży, należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami Tablicy nr 1 i ustaleniami normy **PN-EN 1340**.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrzeży betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

#### **6.3. Badania w czasie robót.**

##### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę.**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z punktem 5.4.1.

##### **6.3.2. Sprawdzenie ław.**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
- b) wymiary ław.
- c) równość górnej powierzchni ław.
- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 10 m wykonanej ławy.

##### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia obrzeży.**

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 0,5$  cm na każde 10 m ustawionego obrzeża,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 0,5$  cm na każde 10 m ustawionego obrzeża,

- c) równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 10 m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 0,5 cm.

## **7. Obmiar robót.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru 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 Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława (podsypka).

## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia dot. Podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie obrzeży według wymagań specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 1. | <b>PN-EN 1971:2012</b>   | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku. |
| 2. | <b>PN-EN 206:2014-04</b> | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.                                 |
| 3. | <b>PN-EN 1340:20023</b>  | Obrzeża betonowe. Wymagania i metody badań.   |
| 4. | <b>PN-EN-206</b>         | Beton zwykły.   |
| 5. | <b>PN-EN 13043</b>       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.            |
| 6. | <b>PN-EN 13043</b>       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                      |
| 7. | <b>PN-EN 1008:2004</b>   | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |

## **D. 08.02.01. CHODNIKI Z PŁYT BETONOWYCH**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej SST.**



Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z płyt betonowych przy bieżącym utrzymaniu dróg, będących w zarządzie Gminy-Miasto Tomaszów Mazowiecki.

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie chodników z płyt betonowych wibroprasowanych 50x50x7 cm na podsypce piaskowej, w lokalizacjach uzgodnionych z Zamawiającym.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00.

**2. Materiały.**

**2.1. Wymagania ogólne.**

Wymagania ogólne podano w SST D-M-00.00.00.

**2.2. Stosowane materiały.**

**2.2.2. Płyty betonowe.**

Płyty betonowe wibroprasowane o wymiarach 50x50x7 cm powinny posiadać atest producenta /każda dostarczona na budowę partia/ - zgodność z normą **PN-EN 1339** „Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych” oraz **PN-EN 13369** „Betonowe płyty chodnikowe – Wymagania i metody badań”. Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie powinny być proste i równe.

Dopuszczalne wady :

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi – do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie :
  - a) ich liczba - do 2 szt.,
  - b) max. długość - do 20 mm,
  - c) max. głębokość - do 6 mm,

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w przywołanych normach. Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością, mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodną z normą **PN-EN 206**, ścieralnością na tarczy Boehmego zgodną z **BN-80/6775-03/04**.

Płyty chodnikowe należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie płyt powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

**2.2.3. Piasek.**

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej /1:4/ oraz na zaprawę cementowo - piaskową /1:2/ do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy **PN-EN 13043**

**3. Sprzęt.**

**3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.**

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Dobór sprzętu.**

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych, zostaną przez Zamawiającego niedopuszczone do robót.  
Roboty należy wykonywać ręcznie.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne warunki transportu.**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Wybór środków transportu.**

Elementy prefabrykowane należy układać na środkach transportowych w położeniu pionowym, płaszczyznami górnymi ku sobie, równolegle do osi samochodu. Należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Zakres wykonywania robót.**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt chodnikowych,
- roboty wykończeniowe.

### **1.3. Wykonanie podłoża.**

Podłoże pod chodnik i opaskę powinno być wyprofilowane zgodnie z zaprojektowanymi przekrojami /szerokością, spadkami/ oraz właściwie zagęszczone /wskaźnik zagęszczenia min. 1,0/.

Spadek poprzeczny wyprofilowanego podłoża pod podsypkę należy wykonać w kierunku jezdni lub pasa zieleni.

#### **1.3.1. Wykonanie podsypki.**

Na przygotowanym podłożu należy rozścielić podsypkę piaskową grubości 5 cm, wyrównać ją, wyprofilować i zagęścić tak, aby stopa człowieka pozostawiała ledwo widoczny ślad.

#### **5.3.2 Wykonanie chodników i opasek.**

Chodnik należy wykonać zgodnie z normą. Po wykonaniu robót opisanych w pkt. 5.2.1. i pkt. 5.2.2. niniejszej SST należy ułożyć płyty chodnikowe o wymiarach 50x50x7 cm z ich ręcznym ubiciem, z zachowaniem spadków podłużnych i poprzecznych. Wyniesienie płyty chodnika ponad krawężnik wynosi 1 cm. Powierzchnia chodnika powinna być równa i bez pofałdowań. Opaski oddzielające jezdnię od zieleńców i położonego poza nim chodnika, należy wykonać z pochyleniem w kierunku jezdni, z wyniesieniem płyty o 1 cm ponad krawężnik.

Po ułożeniu płyt na chodnikach i opaskach, należy wypełnić spoiny między płytami piaskiem na pełną grubość płyty. W wykonanym chodniku i opaskach nie mogą występować płyty popękane. Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy układać tak, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowato. Płyty mogą być przycinane. Płyty na łukach o promieniach do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonywanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów i trapezów zależy od szerokości chodnika i promienia łuku. Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego, płyty odpowiednio docięte, należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego, należy zalać zaprawą cementowo – piaskową zgodną z SST D.08.01.01. Do zamulania spoin należy stosować drobny piasek odpowiadający wymaganiom określonym w pkt. 2. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie

powinna przekraczać 0,8 cm, natomiast na łukach, zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm.

## **2. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola materiałów.**

Ocenę prefabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt. 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej partii materiałów. Piasek na podsypkę w zakresie spełnienia wymagań podanych w pkt. 2 należy ocenić dla każdej partii. Wszystkie badania muszą dać wynik pozytywny.

### **6.3. Sprawdzenie przygotowania podłoża.**

Dopuszczalna tolerancja dla usytuowania wysokościowego podłoża pod podsypkę wynosi  $\pm 1$  cm, dla szerokości  $\pm 5$  cm, wskaźnik zagęszczonego koryta musi być większy od 0,97. Dopuszczalne odchylenie od projektowanego spadku, nie może przekraczać 0,5%. Pomiar należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 50 m.

### **6.4. Sprawdzenie podsypki.**

Zagęszczenie podsypki piaskowej powinno być tak wykonane, aby stopa człowieka pozostawiała ledwo widoczny ślad. Tolerancja grubości podsypki wynosi  $\pm 1$  cm.

W spadku poprzecznym dopuszcza się tolerancję  $\pm 0,5\%$ . Na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i 200 m opaski należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki.

### **6.5. Sprawdzenie ułożenia płyt chodnikowych.**

Chodnik powinien być wykonany tak, aby:

- szerokość spoin na odcinkach prostych nie była większa niż 0,8 cm, a na łukach nie większa niż 3 cm /wynika z tego tolerancja dla szerokości chodnika / - sprawdzenie w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i 200 m opaski,
- spoiny były zamulone piaskiem na pełną grubość płyty – sprawdzenie w 3 miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i 200 m opaski,
- powierzchnia chodnika i opasek była równa i bez pofałdowań – sprawdzenie równości przeprowadza się raz na każde 300 m<sup>2</sup> chodnika i 300 m opaski, ale nie rzadziej niż co 50 m / prześwit między nawierzchnią chodnika i położoną łatą długości 3 m nie może przekraczać 0,8 cm,
- spadek poprzeczny powinien odpowiadać zaprojektowanemu z tolerancją  $\pm 0,3\%$ , pomiar łatą co najmniej raz na każde 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m,
- spadek podłużny powinien odpowiadać zaprojektowanemu, odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm – pomiar nie rzadziej niż co 100 m,
- sprawdzenie równoległości spoin przeprowadza się za pomocą sznurków napiętych wzdłuż spoin – tolerancja  $\pm 1,5$  cm na długości ponad 10 m chodnika lub opaski.

## **7. Obmiar.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiaru jest m (metr) ustawionego obrzeża. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Zamawiającego.

## **8. Odbiór robót .**

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt. 6 Zamawiający oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe. W przypadku stwierdzenia usterek, Zamawiający ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je w ustalonym terminie na koszt własny.

## **9. Podstawa płatności.**

Płatność powinna nastąpić zgodnie z SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt. 7, zgodnie z obmiarem.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wyprofilowanie podłoża,
- rozścielenie podsypki, zagęszczenie, pielęgnacja,
- ułożenie płyt chodnikowych na podsypce, docięcie,
- zaspoinowanie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach,

#### **10. Przepisy związane**

1. **PN-EN 197-1:2012** Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
2. **PN-EN 1338** Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
3. **PN-E 13043** Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. **PN-E 13043** Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
5. **PN-EN 1008** Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. **PN-EN 197-2** Cement. Transport i przechowywanie.
7. **PN-EN 933** Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
8. **PN-EN 13036** Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni

### **D. 05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej przy bieżącym utrzymaniu dróg, będących w zarządzie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki.

##### **1.2. Zakres stosowania SST.**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania nawierzchni zjazdów gospodarczych, chodników oraz miejsc postojowych i parkingów.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00.

- 1.4.1. Pozostałe określenia 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, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

##### **2.2. Betonowa kostka brukowa.**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

#### 2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych.

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

##### 1. odmianę:

- a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4 mm,

##### 2. barwę:

- a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
- b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,

##### 3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,

##### 4. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- a) długość: od 140 mm do 280 mm,
- b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- c) grubość:
  1. 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,
  2. 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

#### 2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338:

- 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),
- nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy **PN-EN 1338** i wynosić nie więcej niż 5%,
- odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami **PN-EN 1338**. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:
  1. próbka nie wykazuje pęknięć,
  2. strata masy nie przekracza 5%,
  3. obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
- ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg **PN-EN 1342** powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należystosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów

fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

#### 2.2.3. Składowanie kostek.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

#### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię:
  - piasek naturalny wg PN-EN 13043 , odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszaną drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom, PN-EN 13043
- b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię:
  - mieszaną cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego, spełniającego wymagania dla gatunku 1 w PN-EN 13043 , cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008 ,
- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej:
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13043 gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13043 ,
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4,
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej:
  - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.)
  - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszaną cementowo-piaskową 1:8.

#### 2.4. Krawężniki, obrzeża i ścieki.

Jeśli SST lub Zamawiający nie ustalą inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek należy stosować obrzeża i krawężniki betonowe wg SST D-08.03.01, D-08.01.01

#### 2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej.

Materiały do podbudowy, powinny odpowiadać wymaganiom SST D-04.04.00., D-04.04.02. „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

### 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 nawierzchni.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek).

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

### 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 do wykonania nawierzchni.**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

### **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. Podłoże i koryto.**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST D-04.01.01.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z SST.

#### **5.3. Konstrukcja nawierzchni.**

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym  $WP \geq 35$ ,

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo - piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ewentualnie ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek wraz z ich ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

#### **5.4. Podbudowa.**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST:

D-04.04.00, D-04.04.02 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa łamanego)

#### **5.5. Obramowanie nawierzchni.**

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt. 2.4.

Ustawianie obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w SST D-08.03.01, D-08.01.01 Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich stawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

#### **5.6. Podsypka.**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10$  MPa,  $R28 = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się.

Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej, to po zawałowaniu nawierzchni, należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

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

#### **5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.**

##### **5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania.**

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pkt. 2.2.1. oraz desień ich układania, powinny być zgodne z SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Zamawiającemu.

##### **5.7.2. Warunki atmosferyczne.**

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

##### **5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek.**

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

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



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

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

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, wjazdów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach, można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie, około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### 5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kostek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

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

#### 5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne.

##### 5.7.5.1. Spoiny.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych, zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pkt. 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pkt. 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą, wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania, kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.

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

#### 5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowopiaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST, względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm.

#### 5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem, można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

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

### 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 uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej :
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Zamawiającego,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek,
- b) w zakresie innych materiałów:
  - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
  - opcjonalnie badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp., określone w normach, które budzą wątpliwości Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót.

##### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy.

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z odpowiednimi SST.

##### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt. 5.6 niniejszej SST.

##### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych, polega na stwierdzeniu zgodności wykonania wg pkt. 5.7 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

#### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

- a) nierówności podłużne nawierzchni mierzone zgodnie z normą **PN-EN 13036** nie powinny przekraczać 0,8 cm,

- b) spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- c) różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm,
- d) szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm,
- e) dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

#### **6.5. Częstotliwość pomiarów.**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Zamawiający.

### **7. Obmiar robót.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST wymienionych w pkt. 5.4. i pkt. 5.5.

### **8. Odbiór robót.**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

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

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

### **9. Podstawa płatności.**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ewentualnych szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,

- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej SST,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez SST wymieniony w pkt. 5.4. i pkt. 5.5.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- 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.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
2. PN-EN 1338: Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
3. PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruzywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-EN 13043 Kruzywa mineralne. Kruzywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
5. PN-EN 1008 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-EN 197 Cement. Transport i przechowywanie.
7. PN-EN 933-8 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
8. PN-EN 13036 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni.

## D.05.01.00.a Naprawa Nawierzchni Gruntowych

### 1. Wstęp .

#### 1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem naprawy nawierzchni gruntowych, będących w zarządzie Gminy - Miasto Tomaszów Mazowiecki.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawy nawierzchni gruntowych naturalnych (profilowanych) i ulepszonych, obejmujących naprawy cząstkowe, naprawy z profilowaniem nawierzchni oraz odnowę nawierzchni.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją SST D-M-00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.1.2. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.

Materiały do wykonania naprawy nawierzchni powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

### 2.1.3. Grunt.

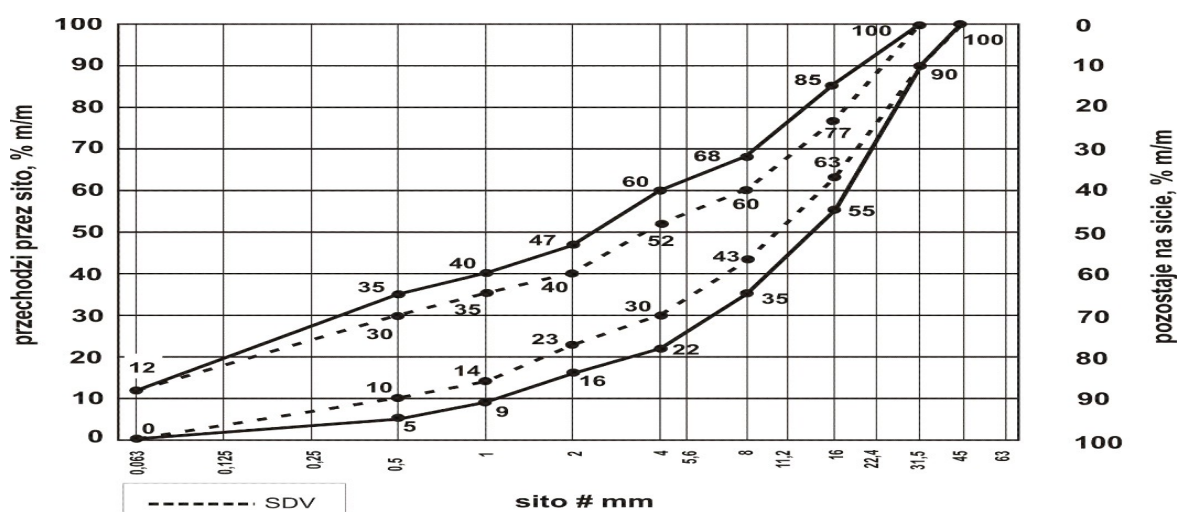
Grunt jest podstawowym materiałem przy naprawie nawierzchni gruntowej.

### 2.1.4. Materiały do ulepszania mechanicznego nawierzchni gruntowej

Przy naprawie nawierzchni gruntowej można stosować mieszanki kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie. Powinno to być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 31,5 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. **Wyklucza się stosowanie kruszyw wapiennych.**

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanki powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia ograniczonych przerywanymi liniami (SDV) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji, ale powinna spełniać także wymagania ciągłości uziarnienia.



Rys. 8. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5

### 3. Sprzęt.

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00.

#### 3.2. Dobór sprzętu.

Do wykonania profilowania nawierzchni gruntowej i zagęszczania podłoża należy stosować :

- sprzęt mechaniczny / równiarka /.
- drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Zamawiającego.

### 4. Transport.

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00.

Grunt i materiały do ulepszania nawierzchni można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót.**

Sposób wykonania robót przy naprawie nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją techniczną i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. naprawę nawierzchni,
3. roboty wykończeniowe.

Przy naprawie nawierzchni rozróżnia się następujące sposoby wykonania robót:

a) dla nawierzchni gruntowej profilowanej z gruntu naturalnego:

- remont cząstkowy,
- profilowanie drogi,
- naprawę kapitalną,

b) dla nawierzchni z mieszanki optymalnej gruntowej:

- remont cząstkowy,
- odnowę nawierzchni,

c) dla nawierzchni gruntowej ulepszonej chemicznie:

- remont cząstkowy.

Nawierzchnia powinna być oczyszczona ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Następnie należy profilować nawierzchnię do spadków poprzecznych i podłużnych w nawiązaniu do istniejącego terenu, sprzętem wskazanym w pkt. 3. W miejscach gdzie jego zastosowanie jest niemożliwe, profilowanie należy wykonać ręcznie.

Zagęszczenie należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę, należy wykonać ubijakami mechanicznymi lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Zamawiającego, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu.

### **5.3 Zasady konserwacji nawierzchni.**

Zapobieganie częstym naprawom nawierzchni wymaga starannej i stałej konserwacji w okresie jej istnienia.

Zapewnienie prawidłowego stanu nawierzchni, niezależnie od sposobu wykonania konstrukcji jezdni oraz od pory roku, powinno dotyczyć przede wszystkim:

- należytego utrzymania profilu poprzecznego i podłużnego, w celu szybkiego odpływu wód deszczowych z jezdni i korony drogi,
- utrzymania przepływu wody w rowach przez likwidację zanieczyszczeń (zamulenia, zarastania trawą, rozmycia), tj. oczyszczenia rowów, naprawę uszkodzeń i przywrócenie im pierwotnego kształtu oraz spadków podłużnych,
- uprzątnięcia resztek śniegu z drogi, w okresie wiosennym, w celu umożliwienia odpływu z drogi wód po stopieniu i zapobiegania rozmiękaniu korpusu drogowego.

### **5.3. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić z Zamawiającym ich lokalizację i zakres.

### **5.4. Roboty ziemne.**

Ewentualne, towarzyszące roboty ziemne należy wykonać w sposób zgodny ze wskazaniami Zamawiającego oraz ustaleniami podanymi w niniejszej specyfikacji.

### **5.5. Naprawa nawierzchni gruntowej profilowanej z gruntu naturalnego.**

- 5.5.1. Remont cząstkowy nawierzchni z gruntu naturalnego.  
Remont cząstkowy, obejmujący usuwanie nieznaczących wybojów lub kolein, polega na:
- wypełnieniu wyboju lub koleiny gruntem tego samego rodzaju co pozostała część nawierzchni, pochodzącym o ile możliwości z otoczenia drogi,
  - zagęszczeniu gruntu warstwami grubości 10÷15 cm, np. ubijarkami ręcznymi, zagęszczarkami płytowymi, a przy większym zakresie robót, lekkim walcem samojezdnym.
- Wysuszenie wyboju lub koleiny zaleca się wykonywać przez wykopanie rowków odwadniających, odprowadzających wodę poza drogę.
- 5.5.2. Profilowanie drogi.  
Profilowanie drogi na dłuższym odcinku, na którym znajduje się większa liczba wybojów, kolein itp., ma za zadanie poprawienie poprzecznego przekroju drogi i wyrównania jej nierówności w celu lepszego odwodnienia drogi.  
Profilowanie drogi zaleca się wykonywać równiarkami, lecz dopuszcza się też użycie innego sprzętu, np. spycharek.  
Profilowanie najlepiej jest wykonywać po średnim deszczu, gdy grunt jest nawilgocony, co ułatwia zarówno ścinanie gruntu na wygórowaniach, jak i jego zagęszczenie. Liczba przejazdów równiarek do uzyskania należytego profilu jest różna i zależy od stopnia zniszczenia nawierzchni, rodzaju gruntu i sposobu profilowania.  
W czasie profilowania równiarka powinna:
- wyrównywać wyboje ziemią otrzymaną przez ścięcie wygórowań, powstałych z materiału wyniesionego z wybojów przez koła pojazdów w czasie suchej pogody oraz z nierównomiernego zagęszczenia jezdni,
  - odtworzyć profil pierwotny przez ścięcie poboczy i przesunięcie otrzymanej stąd ziemi ku środkowi drogi z jednoczesnym wyrównaniem kolein.
- Profilowaną drogę, w zależności od decyzji Zamawiającego, można:
- nie wałować, zwłaszcza jeśli zakłada się krótkotrwałość zagęszczenia,
  - wałować, np. walcem drogowym, zwłaszcza przy spulchnieniu i rozścieleniu gruntu na drodze.
- 5.5.3. Naprawa kapitalna nawierzchni z gruntu naturalnego.  
Naprawa kapitalna ma na celu podniesienie wartości drogi przez:
- poprawienie odwodnienia,
  - nadanie odporności nawierzchni na działanie ruchu.
- Naprawa kapitalna obejmuje wykonanie profilowania z poprawieniem profilu podłużnego i poprzecznego drogi. W stosunku do profilowania poprzecznego przekroju drogi, naprawa kapitalna powinna obejmować przesuw gruntu nie tylko poprzeczny, ale i podłużny.  
Sposób profilowania drogi powinien odpowiadać, w głównych zarysach, zaleceniom podanym w pkt. 5.5.2.
- 5.6. Naprawa nawierzchni z mieszanki optymalnej gruntowej.**
- 5.6.1. Remont cząstkowy nawierzchni z mieszanki optymalnej gruntowej.  
Remont cząstkowy nawierzchni z mieszanki optymalnej gruntowej powinien obejmować:
- osuszenie wybojów lub kolein za pomocą rowków odwadniających,
  - wypełnienie wybojów lub kolein gruntem o właściwościach mieszanek optymalnych.
- Optymalne mieszanki gliniasto-piaskowe, gliniasto-żwirowe itp. względnie za zgodą Zamawiającego, można wypełniać wyboje lub koleiny materiałem gruntowym ze ścięcia wygórowań nawierzchni.
- zagęszczenie gruntu warstwami.
- Pozostałe zalecenia wykonania remontu cząstkowego powinny odpowiadać ustaleniom pkt. 5.5.1
- 5.6.2. Odnowa nawierzchni z mieszanki optymalnej gruntowej.  
Odnowa nawierzchni obejmuje:
- sprofilowanie przekroju poprzecznego drogi oraz jej profilu podłużnego,

- dodanie gruntu, mającego właściwości mieszanek optymalnych oraz pogrubienie warstwy mieszanki optymalnej.

Przy odnowie (naprawie kapitalnej nawierzchni) zaleca się wykonać następujące czynności:

- 1) spulchnić nawierzchnię pługami lemieszowymi lub talerzowymi w ten sposób, aby wyrównać wyboje i koleiny oraz nadać nawierzchni potrzebny spadek poprzeczny, który powinien wynosić po zagęszczeniu nawierzchni  $3\div 4\%$ ,
- 2) istniejącą nawierzchnię profilować równiarką na całej szerokości oraz głębokości odpowiadającej żądanej grubości nawierzchni, przy uwzględnieniu ewentualnych dodatków,
- 3) rozścielić równą warstwą, ustaloną ilość materiału doziarniającego za pomocą wywrotek lub rozkładarek drobnego kruszywa oraz równiarki,
- 4) rozścielony doziarniający materiał wymieszać bronami talerzowymi w jednorodną masę ze spulchnioną istniejącą nawierzchnią, skrapiając jednocześnie wodą z beczkowsów w celu zapewnienia mieszance wilgotności optymalnej,
- 5) sprofilować za pomocą równiarki i dokładnie zagęścić wymieszaną masę walcami ogumionymi lub gładkimi.

#### 5.6.3. Naprawa nawierzchni ulepszonej chemicznie.

Nawierzchnie gruntowe ulepszone materiałami wiążącymi (np. aktywnymi popiołami lotnymi, cementem) mogą służyć jako nawierzchnie samodzielne lub jako podbudowy pod nawierzchnie ulepszone.

Remont częściowy nawierzchni powinien objąć naprawę uszkodzeń, jak pęknięcia, wykruszenia lokalne i wyboje.

Pęknięcia, po oczyszczeniu i ewentualnym poszerzeniu, należy wypełnić:

- asfaltem, przy szerokości pęknięć do 3 mm,
- zalewą asfaltową, przy szerokości pęknięć powyżej 3 mm.

Wyboje i wykruszenia lokalne naprawia się przez:

- wycięcie zagłębienia w kształcie prostopadłościanu wokół zniszczonej części nawierzchni,
- wypełnienie zagłębienia materiałem o podobnym składzie jak w otaczającej nawierzchni,
- zagęszczenie ułożonego materiału wypełniającego,
- pielęgnację naprawionej nawierzchni.

Grunty stabilizowane materiałami wiążącymi w zasadzie nie podlegają odnowie, gdyż zwykle z reguły wcześniej pokrywa się je nawierzchnią ulepszoną.

#### 5.7. Roboty wykończeniowe.

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności,
- roboty porządkujące otoczenie terenu 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.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ewentualnie badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

#### 6.3. Badania w czasie robót.



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

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

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni do naprawy nawierzchni	1 raz	Tylko niezbędna powierzchnia
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5
3	Wykonanie naprawy nawierzchni (remontu częściowego, profilowania, naprawy kapitalnej, odnowy)	Ocena ciągła	Wg pktu 5
4	Roboty wykończeniowe	Ocena ciągła	Wg pktu 5

**6.4. Badania i pomiary po wykonaniu robót.**

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczaniu podlegają :

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy nawierzchni,
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 %,
- zagęszczenie nawierzchni jak w pkt. 5.,
- równość podłużna mierzona łatą 4 – metrową z tolerancją  $\pm 2$  cm,
- równość poprzeczna z tolerancją j.w.

**7. Obmiar robót.**

Jednostka obmiaru jest  $m^2$  / metr kwadratowy / wyprofilowanej i zagęszczonej nawierzchni gruntowej.

Obmiar nie może obejmować powierzchni niezaakceptowanych przez Zamawiającego.

**8. Odbiór.**

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w SST D-M-00.00.00.

Zamawiający oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt. 6.

**9. Podstawa płatności**

Płatność powinna nastąpić zgodnie z SST D-M-00.00.00., na podstawie jednostek obmiarowych wg pkt. 7. , zgodnie z obmiarem i oceną jakości.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze i roboty pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dowieszenie sprzętu,
- dostarczenie stosownych materiałów,
- wyprofilowanie nawierzchni gruntowej, ewentualnie wypełnienie miejsc zaniżonych,
- zagęszczenie nawierzchni,
- utrzymanie i ochronę ukończonej nawierzchni,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

**10. Przepisy związane.**

Normy i przepisy przywołane w SST D-M-00.00.00.