

**ROBOTY DROGOWE**

<b>D-M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	5
<b>D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	
D.01.01.01. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	13
D.01.02.01. Przesadzenie krzewów	15
D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic	17
D.01.03.01. Zabezpieczenie kablowych linii energetycznych	19
<b>D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE</b>	
D.02.01.01. Wykonanie wykopów i nasypów	21
<b>D.04.00.00. PODBUDOWY</b>	
D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczenie podłoża	25
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	27
D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	31
D.04.05.01. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym	35
<b>D.05.00.00. NAWIERZCHNIE</b>	
D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego	41
D.05.03.23. Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej	49
<b>D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU</b>	
D.07.01.01. Oznakowanie poziome	53
D.07.02.01. Oznakowanie pionowe	57
D.07.06.02. Urządzenia zabezpieczające ruch pieszy	61
<b>D.08.00.00. ELEMENTY ULIC</b>	
D.08.01.01. Krawężniki betonowe	65
D.08.02.02. Chodniki z betonowej kostki brukowej	69
D.08.03.01. Obrzeża betonowe	73
<b>D.09.00.00. ZIELEŃ DROGOWA</b>	
D.09.01.01. Zieleńce	75
<b>D.10.00.00. INNE ROBOTY</b>	
D.10.10.10. Regulacja wysokościowa urządzeń uzbrojenia podziemnego	79



**D-M.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **przebudową drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze STWiORB przygotowanymi osobno dla poszczególnych robót jako odrębne opracowania.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Dziennik budowy** - zeszyt, z ponumerowanymi stronami opatrzony pieczęcią organu wydającego, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.2. Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.3. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**1.4.4. Książka obmiarów (Rejestr Obmiarów)** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**1.4.5. Odpowiednio (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.6. Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.7. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.8. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.9. Ślepy kosztorys** – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.10. Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Roboty powinny być oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Wykonawca powinien utrzymywać roboty oraz wszystkie elementy organizacji ruchu na okres budowy do czasu ostatecznego odbioru.

**1.6. Dokumentacja projektowa.**

STWiORB wynikają z dokumentacji projektowej i wszystkie wykonane roboty oraz dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z STWiORB. Wszelkie zmiany w dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inżyniera. Istotne zmiany dokumentacji projektowej powinny być wprowadzone przez Zamawiającego po uzgodnieniu z projektantem.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu robót, to takie materiały i roboty powinny być odrzucone, a ich ponowne wykonanie nastąpi na koszt Wykonawcy.

### **1.7. Koordynacja dokumentów przetargowych.**

**1.7.1.** Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego są istotnymi elementami umowy i jakiegokolwiek wymaganie występujące w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

**1.7.2.** Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz z STWiORB. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności: umowa, oferta, STWiORB, kosztorys ofertowy, przedmiar robót.

**1.7.3** Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w dokumentacji projektowej albo w STWiORB. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, powinien natychmiast powiadomić o tym Inżyniera.

### **1.8. Przestrzeganie prawa i odpowiedzialność wobec prawa.**

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać oraz stosować wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób przeprowadzenia robót.

### **1.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.
- b) W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszej decyzji.
- c) Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- d) Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach. Wykonawca odpowiada za ochronę tych urządzeń oraz zapewni właściwe ich oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy.

### **1.10. Ochrona środowiska.**

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

### **1.11. Utrzymanie ruchu publicznego przez budowę.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i uzgodnienia z odpowiednim Zarządcą drogi oraz zatwierdzenia przez organ zarządzający ruchem projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania robót. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót w sposób zabezpieczony według zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał oraz utrzymywał wymagane znaki drogowe i elementy zabezpieczenia ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

### **1.12. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie użyte i stosowane przez Wykonawcę wyroby spełniać wymagania Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. nr 92 poz. 881 z 2004r.).

Materiały mogą być pobierane tylko ze źródeł zaakceptowanych przez Inżyniera.

Jeżeli materiały z zaakceptowanego uprzednio źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrzenia w materiały.

### **2.2. Źródła materiałów miejscowych.**

Wszystkie materiały miejscowe powinny być zaaprobowane przez Inżyniera przed ich użyciem do budowy.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

### **2.3.Kontrola materiałów.**

Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać inspekcji, pobieraniu próbek, badaniom i ewentualnej dyskwalifikacji przy stwierdzeniu niezadowalającej jakości.

Jakiegolwiek roboty, do których użyto nie badanych materiałów, bez zgody Inżyniera, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.

### **2.4.System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

#### **2.4.1 Dane ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiału. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie we wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Jeżeli w STWiORB nie zostały określone wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inżyniera

#### **2.4.2. Pobieranie próbek**

Inżynier powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego powinny być odpowiednio opisane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **2.4.3 Badania.**

Procedury badań wymaganych w STWiORB stosowanych przez Wykonawcę winny być zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu. Wyniki badań powinny być przekazywane Inżynierowi na formularzach przez niego zaaprobowanych.

#### **2.4.4. Raporty z badań.**

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i udostępnić je na życzenie Zamawiającemu.

#### **2.4.5 Opłata za badania.**

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i prowadzenia systemu kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i inspekcje w ramach kosztów wliczonych do ceny jednostkowej poszczególnych robót.

### **2.5. Badania prowadzone przez Inżyniera.**

**2.5.1.** Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Ponadto może on przeprowadzać niezależne badania i inspekcje w celu określenia przydatności materiałów do robót.

**2.5.2.** Jeżeli przeprowadzona przez Inżyniera weryfikacja systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę wykaże, że system ten nie jest w pełni wiarygodny, to Inżynier może polecić Wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót ze STWiORB.

**2.5.3.** Powtórne lub dodatkowe badania zlecone przez Inżyniera nie będą opłacone przez Zamawiającego, ale będą traktowane jako wypełnienie przez Wykonawcę warunków umowy.

**2.5.4** Jeżeli okaże się konieczne przeprowadzenie przez Inżyniera badania materiałów w przypadku gdy badania Wykonawcy zostały uznane za nieważne, to całkowitym kosztem tych badań zostanie obciążony Wykonawca i koszty te zostaną potrącone z bieżących płatności za określone roboty będące przedmiotem badań.

**2.5.5** Niezależne badania prowadzone przez Inżyniera poza systemem kontroli Wykonawcy, wykonywane w ramach bieżącej kontroli robót, do jakości których Inżynier nie ma zastrzeżeń, będą opłacane w całości przez Zamawiającego.

### 3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i zatwierdzonych przez Inżyniera harmonogramach Wykonawcy.

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

### 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Roboty Wykonawca zobowiązany jest realizować z należytą starannością i zgodnie z postanowieniami niniejszych STWiORB. Każda robota, która ulega zakryciu podlega odbiorowi przez Inżyniera, przed przystąpieniem do następnej fazy robót. Za wykonanie robót bez akceptacji Inżyniera pełne ryzyko ponosi Wykonawca.

### 6. KONTROLA ROBÓT I DOKUMENTY BUDOWY

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

W czasie wykonania robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczając ich wyniki Inżynierowi.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach STWiORB.

Inżynier jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji i STWiORB.

Inżynier dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej ocenie wizualnej wykonanych robót.

#### 6.2. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia Umowy.

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

Do dziennika budowy wpisuje się:

- a) datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- b) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- c) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót wraz z określeniem sposobu i zakresu tymczasowej organizacji ruchu,
- d) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- e) uwagi i polecenia Inżyniera,

- f) przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- g) daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- i) wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- j) dane dotyczące pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- k) inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy powinny być przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

### 6.3. Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inżynierem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### 6.4. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów dokumentując narastająco postęp rzeczowy robót. Wpisów do Rejestru Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera.

Wykonawca będzie prowadził rejestr obmiarów w Rejestrze Obmiarów, w której będzie zamieszczał rysunki i obliczenia niezbędne do ustalenia ilości wykonanych Robót. Wykonawca będzie na bieżąco dokonywał zapisów pomiarów wykonanych wspólnie z Inżynierem, w szczególności wszystkich Robót zanikających i ulegających zakryciu. Inżynier wraz z Wykonawcą wspólnie uzgodnią sposób prowadzenia Rejestru Obmiarów tak, aby była ona podstawą wystąpienia o płatności częściowe chyba że warunki umowy określają inaczej.

### 6.5. Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.3 i 6.4 następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania terenu budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

### 6.6. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Zasady obmiaru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca i wyniki obmiaru są wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### 7.2. Zasady określania ilości robót.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Do obliczenia objętości robót ziemnych i wyrównań należy stosować metodę przekrojów poprzecznych.

### **7.3. Urządzenia pomiarowe.**

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

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

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

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru.**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

W zależności od ustaleń umowy i odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi ostatecznemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Polega on na ocenie jakości i ilości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Odbioru tych robót dokonuje Inżynier po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, niezgodności czy przekroczenia tolerancji Inżynier zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy lub stosowane są postanowienia umowy.

Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokonuje wpisem do dziennika budowy.

### **8.3. Odbiór ostateczny.**

#### **8.3.1 Zasady odbioru ostatecznego Robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym przez Zamawiającego.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Przedmiotem odbioru ostatecznego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt (zakończone roboty).

#### **8.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorczego:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżyniera oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.
2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlanych (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. recepty i ustalenia technologiczne.
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.



6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inżyniera, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i ewentualnie PZJ.
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót zatwierdzoną w odpowiednim ośrodku dokumentacji geodezyjnej,

Wykonawca opracuje operat kołaudacyjny w dwóch egzemplarzach – 1 oryginał dla Zamawiającego i 1 kopia dla Wykonawcy.

#### **8.4.Odbiór pogwarancyjny.**

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

### **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu lub kwota ryczałtowa w zależności od postanowień umowy.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami utrzymania, demontażem i usunięciem po zakończeniu robót,
- oznakowanie miejsca robót,
- koszt organizacji ruchu na okres budowy oraz ewentualnych objazdów i przejazdów wraz z kosztami utrzymania w okresie robót i likwidacji po ich zakończeniu,
- roboty tymczasowe,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki ewentualnych dróg technologicznych,
- stosowanie się do programu zapewnienia jakości,
- koszt pobierania próbek, koszt badań,
- oczekiwanie na zatwierdzenia i zezwolenia,
- przygotowanie i dostarczenie szczegółowych rysunków roboczych / wykonawczych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i koszt ryzyka lub koszt ubezpieczenia od wszelkich zdarzeń, które stanowią ryzyko związane z realizacją kontraktu,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt organizacji ruchu oraz wybudowania ewentualnych objazdów/przejazdów obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami oraz zatwierdzenie przez organ zarządzający ruchem projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót.
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas trwania budowy oraz wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję ewentualnych tymczasowych: obiektów, nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z dnia 17 lipca 2002).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2006r. nr 129, poz. 902),
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami),
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206),
8. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2005 nr 108, poz. 908; z późniejszymi zmianami)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 z sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

## **D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy drogi i jej punktów wysokościowych w ramach robót związanych z **przebudową drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy **ścieżki rowerowej i chodników na odcinku drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu.**

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- założenie sytuacyjnej i wysokościowej osnowy realizacyjnej,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich lokalizację i ewentualne odtworzenie,
- ustalenie i wyznaczenie sytuacyjne oraz wysokościowe punktów głównych osi trasy
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wg potrzeb,
- oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów pikietażu roboczego na bieżąco do końca okresu realizacji robót,
- wyznaczenie punktów wysokościowych w przekrojach średnio co 25m,
- przeniesienie ewentualnie kolidujących punktów istniejącej osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej, poza granicę robót ziemnych,
- koszty ewentualnego odtworzenia istniejącej osnowy geodezyjnej zniszczonej w wyniku działań Wykonawcy.
- Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w wersji papierowej - 4 egzemplarze i elektronicznej,
- Regulację wysokościową istniejącego punktu osnowy geodezyjnej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**Punkty główne trasy** -Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Pozostałe określenia podstawowe** - są zgodne z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

#### **2. Materiały**

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

#### **3. Sprzęt**

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

##### **3.1. Sprzęt pomiarowy**

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien być stosowany zgodnie z wymaganiami STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” i gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **4. Transportu**

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

#### **5. Wykonanie Robót**

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

### 5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

### 5.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych

W ramach prac pomiarowych Wykonawca dokona poprzez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia niwelacji w przekrojach poprzecznych średnio co 25m. W przekrojach należy podać w osi, na krawędziach i w przypadku potrzeby w punktach pośrednich :

- rzędne wykonanego koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża,
- rzędne wykonanych warstw konstrukcyjnych wykonanych elementów ścieżki i chodnika.

Powyższe pomiary niwelacyjne Wykonawca przekaże Inżynierowi przed przystąpieniem do kolejnego asortymentu robót i stanowić będą one podstawę sporządzenia obmiaru robót ziemnych oraz pomocniczego kontrolowania grubości poszczególnych warstw.

### 6. Kontrola jakości Robót

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

#### 6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w obowiązujących instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

### 7. Obmiar Robót

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

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową odtworzenia trasy jest kilometr (km) .

### 8. Odbioru Robót

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

#### 8.1. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

### 9. Podstawa płatności

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

#### 9.1. Cena jednostkowa obejmuje:

Cena jednostkowa za wykonanie odtworzenia trasy i punktów wysokościowych obejmuje:

- składniki cenowe podane w STWiORB D-M.00.00.00 pkt. 9,
- roboty przygotowawcze,
- założenie i utrzymanie realizacyjnej osnowy geodezyjnej,
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie punktów wysokościowych
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie w okresie realizacji
- koszty ewentualnego odtworzenia istniejącej osnowy geodezyjnej zniszczonej w wyniku działań Wykonawcy lub przeniesienie punktów osnowy geodezyjnej poza granicę pasa drogowego wraz z odtworzeniem wysokościowym, obliczeniem współrzędnych i opracowaniem kameralnym osnowy geodezyjnej;
- wykonanie niwelacji w przekrojach poprzecznych wg pkt 5.2,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- koszty ośrodków geodezyjnych wynikających z obowiązujących przepisów.

### 10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
2. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
3. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
4. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
5. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
6. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

### **D.01.02.01. Wycinka drzew i krzewów**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką drzew oraz z przesadzeniem drzew i krzewów w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu:

- wycinka kolidujących drzew,
- przesadzenie kolidujących krzewów,
- przesadzenie kolidujących drzew,
- zasypanie gruntem nasypowym (piaskiem) dołów po przesadzanych drzewach i krzewach - zasypka warstwami wraz z zagęszczeniem każdej warstwy,
- pielęgnacja przesadzonych krzewów w okresie gwarancji,
- cięcie pielęgnacyjne krzewów,
- uporządkowanie terenu.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

#### **2. Materiały**

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

#### **3. Sprzęt**

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

#### **4. Transportu**

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

#### **5. Wykonanie Robót**

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

#### **6. Kontrola jakości Robót**

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

#### **7. Obmiar Robót**

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

##### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych:

- z wycinką drzew oraz przesadzeniem kolidujących drzew jest - 1 szt. (sztuka),
- z wycinką krzewów jest – 1m<sup>2</sup>. (metr kwadratowy) .

#### **8. Odbioru Robót**

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

#### **9. Podstawa płatności**

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

**9.1. Cena jednostkowa obejmuje:**

Cena jednostkowa przesadzenia drzew i krzewów uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- wyznaczenie krzewu do przesadzenia,
- odkopanie korzeni krzewu,
- wykonanie wykopu pod krzew,
- przeniesienie krzewu do wykopu i obsypanie gruntem,
- pielęgnacja (podlewanie) w okresie gwarancji,
- zasypywanie dołów po krzewie piaskiem warstwami z zagęszczeniem,
- cięcie pielęgnacyjne krzewu,
- uporządkowanie terenu robót,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem usuniętej nieprzydatnej roślinności.

Cena jednostkowa wycinki drzew uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- wyznaczenie krzewu lub drzewa do wycinki,
- odkopanie korzeni drzewa lub krzewu,
- wycinka krzewu do wykopu,
- zasypywanie dołów po krzewie piaskiem warstwami z zagęszczeniem,
- uporządkowanie terenu robót,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem usuniętej nieprzydatnej roślinności.

**10. Przepisy związane****10.1 Normy**

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

**10.2 Inne dokumenty**

KNNR 1. Roboty ziemne.

#### **D.01.02.04. Rozbiórka elementów dróg i ulic**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic w ramach robót związanych z **przebudową drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic. W zakres robót związanych z rozbiórką elementów dróg wchodzi usunięcie elementów zgodnie z wykazem w przedmiarze robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **2. Materiały**

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

### **3. Sprzęt**

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

Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki. Wybrany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. Transport**

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

Wykonawca zapewni sukcesywny odwóz materiałów i gruzu z rozbiórki zgodnie z ustaleniami pkt. 5 niniejszej STWiORB. Środki transportowe należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów.

### **5. Wykonanie Robót**

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

#### **5.1. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ulic obejmują usunięcie z pasa drogowego wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, w stosunku, do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

W rejonie istniejących sieci uzbrojenia, roboty należy prowadzić ręcznie.

#### **5.2. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki**

Materiały pochodzące z rozbiórki nie nadające się do ponownego wbudowania Wykonawca usunie z terenu budowy i zutylizuje zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi materiałów z rozbiórek.

### **6. Kontrola jakości Robót**

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

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności ich wykonania oraz sprawdzenia stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do ponownego wbudowania.

### **7. Obmiar robót**

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

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) rozbiórki chodników, zjazdów i nawierzchni z elementów betonowych wraz z podbudową,
- 1 m (metr) rozbiórki krawężnika,

- 1 m (metr) rozbiórki obrzeży chodnikowych,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) frezowania jezdni o nawierzchni bitumicznej,
- 1 m (metr) docięcia krawędzi nawierzchni bitumicznej,
- 1szt. demontażu tarczy znaku drogowego,
- 1szt. demontażu słupka do znaku drogowego,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) usuwania istniejącego oznakowania poziomego.

## **8. Odbiór Robót**

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

## **9. Podstawa płatności**

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

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa robót rozbiórkowych obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót,
- wyznaczenie elementów do rozbiórki
- wszelkie czynności związane z rozebraniem elementów zgodnie z kosztorysem ofertowym,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki poza obręb budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszt zapewnienia bezpieczeństwa podczas prowadzenia robót rozbiórkowych,
- wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem materiałów z rozbiórki, takie jak: znalezienie miejsca składowania, utylizacja, uzyskanie niezbędnych uzgodnień, itp.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 628)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 1 poz. 1206)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzaju odpadów lub ich ilości, których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz. U. Nr 152, poz. 1735)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74, poz. 686)
6. Ustawa z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy – prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085)
7. Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produkcyjnej i opłacie depozytowej (Dz. U. Nr 63, poz. 639)
8. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132, poz. 622)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)



## **D. 01.03.01. Zabezpieczenie kablowych linii energetycznych**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem istniejącej sieci elektrycznej w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem istniejącej sieci teletechnicznej i elektrycznej usytuowanej pod projektowaną ścieżką rowerową i chodnikiem. W zakres robót wchodzi:

- wytyczenie istniejącej sieci elektrycznej,
- ręczne odkopanie istniejącej sieci elektrycznej,
- zabezpieczenie odkopanej sieci rurami dwudzielnymi,
- ułożenie rur zapasowych,
- ułożenie taśm ostrzegawczych ze wzmocnieniem i nadrukiem,
- ręczne wykonanie obsypki i zasypanie wykopu piaskiem oraz zagęszczenie,
- odwiezienie gruntu z wykopu urobku.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanych w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **2. Materiały**

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

#### **2.1. Rura ochronna**

Należy zastosować rury ochronne - SRS Ø160mm, APS Ø110mm.

#### **2.2. Taśma ostrzegawcza**

Należy zastosować taśmy ostrzegawcze ze wzmocnieniem (z wkładką stalową) i nadrukiem.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

### **6. Kontrola jakości Robót**

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

### **7. Obmiar Robót**

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

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) zabezpieczenia rurami ochronnymi istniejącej sieci elektrycznej.

### **8. Odbiór Robót**

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

**9. Podstawa płatności**

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

**9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania 1m (metra) zabezpieczenia rurami ochronnymi istniejącej sieci energetycznej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- ręczne odkopanie istniejącej sieci elektrycznej,
- odwiezienie urobku,
- dostarczenie materiałów,
- zabezpieczenie odkopanych kabli rurami dwudzielnymi,
- ułożenie rur zapasowych,
- ręczne wykonanie obsypki i zasypanie wykopu piaskiem oraz zagęszczenie,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- pomiary i badania.

**D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE****D.02.01.01. Wykonanie wykopów i nasypów****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem robót ziemnych w ramach robót związanych z **przebudową drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Niniejsza STWiORB obejmuje wykonanie wykopów w gruntach spoistych i niespoistych z przemieszczeniem na odkład oraz wbudowaniem w nasypy, usunięcie gruntów organicznych wraz z ziemią roślinną z wywozem na odkład i wykonanie nasypów z gruntu niewysadzinowego mające na celu realizację :

- wykopów pod wykonanie koryta ścieżki rowerowej i chodników z odwiezieniem na odkład poza teren budowy,
- wykopów pod wykonanie koryta ścieżki rowerowej i chodników z przemieszczeniem gruntu w nasyp,
- nasypów z gruntu niewysadzinowego (niespoistego) z dokopu w celu regulacji koryta ścieżki rowerowej i chodników,
- nasypów w celu regulacji skarp i korony ścieżki rowerowej oraz chodników gruntem uzyskanym z wykopu,
- rozplantowanie urobku na odkładzie.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

**2. Materiały**

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

**2.1. Ogólne zasady wykorzystania gruntów**

Przewiduje się, że grunty z wykopów zostaną użyte do regulacji wysokościowej zieleńców a ich nadmiar wywieziony na odkład.

Grunty organiczne oraz grunty formujące nasypy niebudowlane nie nadają się do budowy i przewiduje się wywiezienie ich na odkład.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera.

**2.2. Grunty niewysadzinowe do budowy nasypów**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową do wykonania nasypów użyty zostanie grunt niewysadzinowy (żwir, posółka, piaski) z dokopów o właściwościach spełniających wymagania normy PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

**3. Sprzęt**

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

**4. Transport**

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

**5. Wykonanie Robót**

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

**5.1. Wykonanie wykopów****5.1.1. Zasady ogólne – wykonanie koryta, rowów, regulacja korony**

Roboty należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Bezpośrednio po wykonaniu wykopów należy dno wykopu zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami

czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. Sposób zabezpieczenia zaproponuje Wykonawca.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być wbudowane w nasyp po uprzednim osuszeniu lub przewiezione na odkład.

### 5.1.2. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

## 5.2. Wykonanie nasypów

### 5.2.1. Zasady ogólne wykonywania nasypów

Roboty należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Przy wykonywaniu nasypów należy przestrzegać następujących zasad:

- nasypy należy wykonywać metodą warstwową. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.
- korona nasypu nie jest podłożem pod konstrukcję nawierzchni w rozumieniu „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” oraz PN-S-02205 i nie stosują się do niej zasady podane w PN-S-02205:1998 dotyczące ostatniej warstwy nasypu (20cm). Podłoże pod konstrukcję w zależności od odcinka stanowić będą warstwy odsączające z piasku lub warstwy z mieszanki związanej cementem.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą STWiORB. Wykonane roboty winny spełniać wymagania normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

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

Lp	Rodzaj pomiaru lub badania	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	
5	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem, w przekrojach poprzecznych.
6	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać nie rzadziej niż w raz na 100mb jezdni

### 6.2. Dokładność wykonania robót

Wykonane roboty winny spełniać wymagania normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

## 7. Obmiar Robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z robotami ziemnymi jest 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## 8. Odbiór Robót

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej wykonania wykopu obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- doprowadzenie gruntu podłoża do wymaganych parametrów,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- zabezpieczenie dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na placu budowy, jeśli zachodzi taka potrzeba - obniżenie zwierciadła wody na głębokość 0,5m poniżej dna wykopu wg rozwiązań Wykonawcy,
- transport gruntu do miejsca wbudowania lub na odkład – miejsce odkładu ustala Wykonawca,
- rozplantowanie urobku na odkładzie
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania terenu robót ziemnych.

Cena jednostki obmiarowej wykonania nasypu z gruntu niewysadzinowego dostarczonego z dokopu obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie gruntu o odpowiednich parametrach z dokopu wybranego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez Inżyniera,
- wykonanie nasypu drogowego (regulacja koryta i korony drogi oraz skarp, ukształtowanie poboczy i zjazdów, zasyпка wcinki bocznej) warstwami z gruntu dostarczonego z dokopu wraz z zagęszczeniem każdej ułożonej warstwy gruntu,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp,
- wykonanie pomiarów i badań,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu.

Cena jednostki obmiarowej wykonania nasypu z gruntu dostarczonego z wykopu obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie nasypu drogowego (regulacja koryta i korony ścieżek oraz skarp, ukształtowanie poboczy) warstwami z gruntu dostarczonego z wykopu wraz z zagęszczeniem każdej ułożonej warstwy gruntu,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp,
- wykonanie pomiarów i badań,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów   |
| 2. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  |
| 3. PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej   |
| 4. PN-B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.                                 |
| 5. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 6. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 8. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

**10.2. Inne dokumenty**

9. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
10. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

**D.04.00.00. PODBUDOWY****D.04.01.01. Profilowanie i zagęszczanie podłoża****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża pod konstrukcję nawierzchni ścieżki rowerowej i chodnika.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały - nie występują****3. Sprzęt**

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

**3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

**4. Transport - nie występuje****5. Wykonanie robót**

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

**5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.2. Profilowanie podłoża**

Do profilowania należy stosować równiarki a ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

**5.3. Zagęszczenie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

**5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonania niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

**6. Kontrola jakości robót**

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

**6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tabela 1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Najmniejsza częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	Minimum co 100m
2.	Równość podłużna	co 20 m

3.	Równość poprzeczna	Minimum co 100m
4.	Pochylenie poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 20m w osi jezdni i na jej krawędziach
6.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

\*) Dodatkowe pomiary pochyłeń poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

### 6.1.1. Szerokość koryta

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

### 6.1.2. Równość

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

### 6.1.3. Pochylenie poprzeczne

Pochylenie poprzeczne profilowanego podłoża powinny być wykonane z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.1.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wyprofilowanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm, -2cm.

### 6.1.5. Zagęszczenie

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić zgodnie z BN-77/8931-12. Dopuszcza się określenie zagęszczenia gruntu podłoża wykorzystując płytę dynamiczną.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$ .

### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanym podłożem

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych określonych w pkt. 6.1. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. Obmiar robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża pod nawierzchnię.

## 8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 z uwzględnieniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## 9. Warunki płatności

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

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie podłoża,
- rozplantowanie gruntu,
- koszt ewentualnego zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem,
- wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w specyfikacji,
- uporządkowanie terenu robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-S-02205

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-B-04481

Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-EN 1097-5

Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie suszarce z wentylacją.

BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar nierówności nawierzchni planografem i łata.

BN-77/8931-12

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.



### **D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują zasady prowadzenia Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem podłoża pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

##### **2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej SSTWiORB powinny być kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane spełniające wymagania PN-EN 13808 lub Aprobaty Technicznej.

##### **2.3. Połączenia międzywarstwowe**

Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podano w tabeli poniżej:

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m <sup>2</sup> ]
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	Podbudowa z mieszanki kruszywa niezwiązanego	0,5 ÷ 0,7
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3

#### **3. Sprzęt**

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

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

## 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SSTWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.1. Warunki atmosferyczne

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha, bez zawilgoceń. Skropienie należy wykonywać przy temperaturze powietrza minimum +5°C.

### 5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu, plam oleju przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### 5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana emulsją przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury emulsji powinny mieścić się w przedziałach podanych w aprobach technicznej lub powinny być zgodne z zaleceniami podanymi przez Producenta.

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji emulsji w warstwę i odparowania z niej wody. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SSTWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Badania emulsji

Ocena emulsji powinna być oparta na atestach producenta.

### 6.3. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia emulsji (pozostałego asfaltu)

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według normy PN-EN 12272-1:2005 „Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa”. Miejsce pobrania próbek powinno znajdować się co najmniej 30m od miejsca, w którym rozpoczęto skropienie. Oznaczanie dokładności dozowania emulsji zgodnie z normą PN-EN 12272-1 pkt. 6.

## 7. Obmiar robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni,

## 8. Odbiór Robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa oczyszczenia i skropienia warstwy konstrukcyjnej nawierzchni obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1,

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża pod warstwy asfaltowe nawierzchni,
- dostarczenie materiałów,
- skropienie podłoża pod warstwy asfaltowe nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

**10. Przepisy związane**

PN-EN 13808:2010      Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

PN-EN 12272-1        Powierzchniowe utwardzenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.



## **D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej (kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie) w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102.

- warstwa podbudowy dla ścieżki rowerowej i chodnika o grubości 15cm i 22cm z kruszywa o uziarnieniu 0÷31,5mm,
- ulepszenie poboczy gruntowych kruszywem gr. 10 cm

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **2. Materiały**

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

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **2.1. Materiały do wykonania podbudowy**

Wszystkie użyte materiały winny spełniać wymagania normy PN-S-06102 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SSTWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3. Do ułożenia warstwy podbudowy z kruszywa należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki.
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

### **4. Transport**

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

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5

#### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D.04.05.01.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału **nie dopuszcza się** wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

#### **5.3. Wbudowanie mieszanki**

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

#### **5.4. Zagęszczenie mieszanki**

Podbudowę należy zagęszczać odpowiednim sprzętem zgodnie z p.3. przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy, badany zgodnie z BN-77/8931-12, powinien wynosić  $I_s > 1,0$ .

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

### 6. Kontrola jakości Robót

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

#### 6.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### 6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z mieszanki kruszywa niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	2000
2	Zawartość wody w mieszance		
3	Zagęszczenie warstwy	2	2000
4	Badanie właściwości mieszanki	dla każdej dostawy	

##### 6.2.1. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana za pomocą analizy sitowej. Próbkę należy pobierać losowo z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki powinny być zgodne z pkt. 2.

##### 6.2.2. Zawartość wody w mieszance

Zawartość wody w mieszance kruszyw w czasie wbudowania i zagęszczania badana według PN-EN 13286-2 powinna odpowiadać wymaganej w granicach określonych w pkt. 2.

##### 6.2.3. Zagęszczenie podbudowy

Wskaźnik zagęszczenia, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od określonego w pkt. 5.5. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, i wykonywać nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2.

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

Wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2 \geq 140 \text{ MPa}$ .

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 MPa do 0,35 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \cdot D$$

w którym:  $E$  – moduł odkształcenia (MPa)  
 $\Delta p$  – różnica nacisków (MPa)  
 $\Delta s$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)  
 $D$  – średnica płyty (mm)

Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą wg BN-64/8931-02.

### 6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m łąką
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 20m na odcinkach prostych i co 10m na łukach; w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Grubość podbudowy	w 2 punktach na każdej działce roboczej

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Wykonana podbudowa winna spełniać wymagania z odchyłkami i tolerancjami podanymi w normie PN-S-06102 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych i innych wymagań STWiORB określonych w pkt. 6, powinny być naprawione przez Wykonawcę na jego koszt, zaproponowaną przez niego metodą zaakceptowaną przez Inżyniera.

## 7. Obmiar Robót

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

### 7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o określonej grubości, przyjmując szerokość górnej powierzchni podbudowy niezależnie od ilości warstw.

Szerokość górnej powierzchni warstwy jest określona z wyłączeniem skosów krawędzi i brzegów, dla których wykonania oszacowanie ilości materiału należy do Wykonawcy.

## 8. Odbiór Robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania podbudowy uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- przygotowanie recepty laboratoryjnej i przygotowanie mieszanki,
- wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych badań i pomiarów,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania
- rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu kruszywa wraz z wyprofilowaniem do wymaganych spadków i rzędnych i zagęszczeniem,
- utrzymanie podbudowy,
- naprawa powierzchni z pobrania próbek,
- badania materiałów, opracowanie recepty, wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 1. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane – Wymagania.
PN-EN 13286-2	Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności – Zagęszczenie aparatem Proctora.
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-68/8931-04	Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-70/8931-06	Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 10.2. Inne dokumenty

WT-4 2010. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne. Załącznik Nr 3 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.



**D.04.05.01. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3 Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym wg PN-S-96012. W zakres robót wchodzi:

- wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem o grubości warstwy: 15cm i  $R_m=2,5\text{MPa}$ ,
- wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem o grubości warstwy: 20cm i  $R_m=2,5\text{MPa}$ ,
- wykonanie warstwy podbudowy z mieszanki związanej cementem kl.C5/6 o grubości warstwy 20cm.

Przewiduje się wykonanie stabilizacji w betoniarnie.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kruszywo stabilizowane cementem** - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. Materiały**

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

**2.1. Kruszywo do stabilizacji cementem**

Do wykonania stabilizacji kruszywa cementem należy użyć mieszanki kruszywa naturalnego 0/20mm.

**2.2. Cement**

Do stabilizacji kruszywa należy stosować cement klasy 32,5N, spełniający wymagania PN-EN 197-1. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5N
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania, początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	$\geq 75$
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Dla zastosowanego cementu Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z przedmiotową normą.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Cement należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

**2.3. Woda**

Woda do stabilizacji gruntu i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

**2.4. Preparaty do pielęgnacji warstwy**

W przypadku stosowania do pielęgnacji wykonanej warstwy preparatów powłokotwórczych muszą one posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

### 3. Sprzęt

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

Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do wykonania stabilizacji w mieszarce należy stosować następujący sprzęt:

- mieszarki stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- spycharki, równiarki,
- ciężkie szablony do wyprofilowania warstwy,
- przewożne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

### 4. Transport

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

#### 4.1. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożony dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

#### 4.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

#### 4.3. Transport wody

Jeżeli woda do wytwarzania mieszanki nie jest pobierana bezpośrednio z instalacji wodociągowej, to powinna być dowożona z uzgodnionego miejsca w czystych zbiornikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem.

#### 4.4. Transport mieszanki

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utracie wilgotności. Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowyładowcze. Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5. Wykonanie Robót

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

#### 5.1. Przygotowanie podłoża

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej ST.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 2°C oraz wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

#### 5.3. Opracowanie recepty laboratoryjnej

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań konkretnych materiałów, oraz opracowania recepty i przedstawienia do akceptacji Inżyniera w terminie 3 dni przed rozpoczęciem robót.

Recepta powinna zawierać ilości poszczególnych składników, wytrzymałość na ściskanie  $R_{28}$ , wskaźnik mrozoodporności, max gęstość objętościową mieszanki cementowo-gruntowej oznaczonej I lub II metoda wg PN-B-04481, wilgotność optymalną oznaczoną jw.

#### 5.4. Przygotowanie mieszanki

Przygotowanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie z zatwierdzoną przez Inżyniera receptą laboratoryjną. Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8% w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w pkt 6.2.6 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu. Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości. Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

#### 5.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania warstwy należy przystąpić natychmiast po jej rozłożeniu i wyprofilowaniu. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem 2 godziny od chwili dodania wody do mieszanki. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, rozwarstwienia powinny być

natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki  $I_s \geq 1,0$  wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481, określonego wg BN-77/8931-12. Badanie prowadzimy bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania.

### 5.6. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

### 5.7. Pielęgnacja wykonanej warstwy

Pielęgnacja warstwy polega na skropieniu emulsją asfaltową w ilości  $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$  po odparowaniu wody.

Inne sposoby pielęgnacji mogą być zastosowane przez Wykonawcę po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

W okresie pielęgnacji nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po wykonanej warstwie.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania stosowanych materiałów (zgodnie z pkt. 2), niezbędnych do opracowania projektu składu mieszanki. Produkcja może być rozpoczęta po uzyskaniu od Inżyniera akceptacji materiałów i proponowanego składu mieszanki oraz odcinka próbnego.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość i zakres badań podano w tablicy 3

Tablica 3. Częstotliwość badań w czasie realizacji robót związanych z wykonaniem warstw gruntu stabilizowanego cementem.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia przypad. na jedno badanie [ $\text{m}^2$ ]
1. 2. 3. 4.	Uziarnienie kruszywa Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem Jednorodność i głębokość wymieszania** Zagęszczenie	1	500
5. 6. 7.	Grubość warstwy Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach Wytrzymałość na ściskanie po 28dniach	2 3 próbki 3 próbki	500
8.	Mrozoodporność kruszywa stabilizowanego cementem	Przy projektowaniu recepty i w przypadkach wątpliwych	

#### 6.2.2. Badanie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z podanym w pkt. 2.1.

#### 6.2.3. Wilgotność mieszanki gruntu stabilizowanego cementem

Wilgotność gruntu stabilizowanego cementem powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją  $+10\%$ ,  $-20\%$  jej wartości.

#### 6.2.4. Zagęszczenie mieszanki

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 przy oznaczeniu według BN-77/8931-12.

#### 6.2.5. Grubość ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości, co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1\text{cm}$ .

#### 6.2.6. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Próbkę do badań należy pobrać z miejsc wybranych losowo z warstwy przed zagęszczeniem. Próbkę w ilości 3szt. (1 seria) dla badania wytrzymałości 7-dniowej i 3szt. (1 seria) dla badania wytrzymałości 28-dniowej należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012.

#### 6.2.7. Mrozoodporność warstwy

Należy pobrać dodatkowe próbki w celu zbadania mrozoodporności zgodnie z PN-S-96012.

Wskaźnik mrozoodporności powinien wynosić minimum 0,6.

### 6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Częstotliwość i zakres pomiarów wykonanej warstwy podaje tablica 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Grubość	Z uwagi na zakres robót częstotliwość badania cech geometrycznych określi Inżynier.
2.	Szerokość	
3.	Równość podłużna	
4.	Równość poprzeczna	
5.	Spadki poprzeczne	
6.	Rzędne wysokościowe i ukształtowanie w planie	

#### 6.3.1. Grubość

Grubość warstwy ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10% i – 15%.

#### 6.3.2. Szerokość

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

#### 6.3.3. Równość

Nierówności podłużne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 15mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

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

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2cm, +0cm.

### 7. Obmiar Robót

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

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy) ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o określonej grubości.

### 8. Odbiór Robót

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

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

### 9. Podstawa płatności

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

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1\text{m}^2$  warstwy z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o grubości i wytrzymałości określonej w pkt. 1.3 z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie materiałów i urządzeń pomocniczych,
- wykonanie odcinka próbnego,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-EN 197-1      Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. BN-64/8931-01      Drogi samochodowe. Badanie wskaźnika piaskowego.
3. PN-B-06714/28      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
4. PN-B-06714/15      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
5. PN-B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-B-06714/12      Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
7. PN-S-96012      Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
8. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
9. BN-77/8931-12      Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
10. BN-88/6731-08      Cement. Transport i przechowywanie.
11. PN-EN 918:1999      Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)
12. PN-ISO 9862:1994      Geotekstyli. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań.
13. PN –ISO 9862:1994      Geotekstyli. Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach.
14. PN- ISO 9864:1994      Geotekstyli. Wyznaczanie masy powierzchniowej.
15. PN- ISO 10319:1996      Geotekstyli. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.



**D.05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego****Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują zasady prowadzenia Robót związanych z wykonaniem wg WT-2 2014 :

- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC5S dla ruchu KR1 o grubości warstwy po zagęszczeniu 4,5cm – nawierzchnia ścieżki rowerowej,
- warstwy wiążącej AC1W grub. 4,5cm dla ruchu KR1 – nawierzchnia ścieżki rowerowej,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S grub. 4cm dla ruchu KR6
- wypełnienie szczeliny między nawierzchnią jezdni i krawężnikiem, na odcinkach gdzie wykonano nowy krawężnik.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa łamanego lub naturalnego i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Dodatek** - jest to materiał, który może być dodawany do mieszanki w małych ilościach w celu poprawy jej cech mechanicznych, urabialności lub koloru.

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

**Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

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

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

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

**Recepta** – jest to docelowy skład mieszanki mineralno – asfaltowej,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 1.4.1. Symbole i skróty dodatkowe

ACS	– beton asfaltowy do warstwy ścieralnej
ACW	– beton asfaltowy do warstwy wiążącej
PMB	– polimeroasfalt,
D	– górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d	– dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C	– kationowa emulsja asfaltowa,

## 2. Materiały

### 2.1. Materiały do wykonania mieszanek mineralno-asfaltowych

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

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN-12591.

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować następujące asfalty drogowe:

- warstwa ścieralna (kategoria ruchu KR1) – 50/70,
- warstwa ścieralna (kategoria ruchu KR6) – 30/50,
- warstwa wiążąca (kategoria ruchu KR1) – 50/70,

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone dla poszczególnych warstw w WT-1 Kruszywa 2014

- dla warstwy ścieralnej dla KR1 zgodnie z tablicą 15 WT-1 2014.
- dla warstwy wiążącej dla KR1 zgodnie z tablicą 11 WT-1 2014.
- dla warstwy ścieralnej dla KR6 zgodnie z tablicą 15 WT-1 2014.

### 2.4. Kruszywo

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych powinno spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014.

- dla warstwy ścieralnej dla KR1 zgodnie z tablicą 12÷14 WT-1 2014.
- dla warstwy wiążącej dla KR1 zgodnie z tablicą 8÷10 WT-1 2014.
- dla warstwy ścieralnej dla KR6 zgodnie z tablicą 12÷14 WT-1 2014.

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

### 2.5. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania zgodnie z PN-EN 13808.

### 2.6. Dodatki

Mogą być stosowane dodatki stabilizujące lub modyfikujące na podstawie norm lub aprobat technicznych.

### 2.7. Środek adhezyjny

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

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

### 2.8. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować emulsję asfaltową wg STWiORB D.04.03.01. Warstwę ścieralną należy wykonać bez złącz podłużnych. W przypadku konieczności wystąpienia złącz poprzecznych oraz połączenia z istniejącą nawierzchnią spoiny wykonuje się z materiałów termoplastycznych (taśmy).



### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inżynier sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami STWiORB.

#### 3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być produkowana w wytwórni (otaczarce) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, sterowanej komputerem, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki. Wydajność otaczarni powinna być dostosowana do wielkości robót.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od  $\pm 2\%$ .

#### 3.2. Sprzęt do układania mieszanki mineralno-asfaltowej

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki do układania mieszanki mineralno-asfaltowej lub zespołem układarek pracujących równolegle z przesunięciem roboczym umożliwiającym ułożenie stykających się warstw asfaltowych na gorąco, posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i pochyleniem poprzecznym,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

#### 3.3. Sprzęt do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować, właściwe do rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe wibracyjne gładkie średnie i ciężkie oraz ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

### 4. Transport

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

#### 4.1. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Zaleca się stosowanie samochodów termosów. Powierzchnie skrzyń ładunkowych stosowanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżenia tych powierzchni można użyć tylko środki niewpływające szkodliwie na mieszankę mineralno-asfaltową. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyladowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wbudowywania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania. W wyladowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze zbrylenia (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

### 5. Wykonanie Robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Zaprojektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej należy do producenta mieszanki. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej.

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych z betonu asfaltowego powinno spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywo musi uzyskać ocenę zgodności według systemu 2+ . W celu dokonania oceny zgodności wyrobu producent powinien przeprowadzić odpowiednie badania typu oraz prowadzić zakładową kontrolę produkcji -ZKP. Należy przeprowadzić badania typu zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-EN 13043.

Kruszywo powinno być identyfikowane w zakresie producenta i źródła surowca (składowiska), rodzaju wg PN-EN 932-3, wymiaru.

Nabywca powinien poinformować producenta o wymaganiach związanych z zamierzonym zastosowaniem kruszywa. Dokument dostawy kruszywa powinien zawierać co najmniej informacje: oznaczenie, datę wysyłki, kolejny numer dostawy, numer normy PN-EN 13043, istotne dla odbiorcy parametry kruszywa.

##### 5.2.1. Warstwa ściernalna i wiążąca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ściernalnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu zgodnie z WT-2 2014.

- dla warstwy wiążącej dla KR1 zgodnie z tablicą 11 WT-2 2014,

- dla warstwy ścieralnej dla KR6 zgodnie z tablicą 17 WT-2 2014.
- dla warstwy ścieralnej dla KR1 zgodnie z tablicą 16 WT-2 2014.

Zaprojektowana mieszanka oraz wykonana warstwa ścieralna z mieszanki BA powinny spełniać wymaganie podane w tablicy:

- AC5S - zgodnie z tablicą 18 WT-2 2014,
- AC11S - zgodnie z tablicą 20 WT-2 2014,
- AC11W - zgodnie z tablicą 12 WT-2 2014.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej**

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

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowa i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

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

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptcie.

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

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej STWiORB rodzaju asfaltu.

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

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej STWiORB rodzaju asfaltu.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

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

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

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

### **5.5. Połączenie międzywarstwowe**

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1 i D.04.0301.

### **5.6. Warunki przystąpienia do robót**

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^{\circ}\text{C}$  (warstwa ścieralna warstwa grubości  $> 3\text{cm}$ ) i  $0^{\circ}\text{C}$  (dla wykonywanej warstwy wiążącej). Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

### **5.7. Zarób próbny**

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

### **5.8. Odcinek próbny**

W uzasadnionym przypadku (na wniosek Inżyniera) Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odcinka próbnego, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

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

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany na terenie budowy w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

### 5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

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

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w zaleceniach producenta dla określonego według niniejszej STWiORB rodzaju asfaltu.

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

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna być zgodna z zaleceniami producenta dla określonego według niniejszej STWiORB rodzaju asfaltu.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej o 15cm w kierunku poprzecznym do osi drogi.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 2m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

Wyrównanie nawierzchni o grubości mniejszej niż 3cm należy wykonać razem z warstwą przewidzianą do wykonania po wyrównaniu.

### 5.10. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 1:1. Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić emulsją asfaltową.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru kruszyw oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych

#### 6.2.1. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w poniższej tabelicy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstość badań
<b><i>BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ</i></b>		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki	Nie rzadziej niż 1 raz przy produkcji do 500t
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz przy produkcji do 500t
<b><i>BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ</i></b>		
5.	Grubość warstwy	2 próbki na 1 km
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	2 próbki na 1 km
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Do obliczenia wolnej przestrzeni w warstwie należy przyjmować gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej

### 6.3. Badania cech geometrycznych warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych

#### 6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w poniższej tablicy.

Lp.	Badania cecha	Minimalna częstość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	nie rzadziej niż co 100 m
2.	Równość podłużna	Dla każdego pasa ruchu pomiar łata i klinem
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 50 m
4.	Spadki poprzeczne*)	Nie rzadziej niż co 50 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Nie rzadziej niż co 50 m
6.	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	ocena wizualna

\*) Dodatkowo pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### 7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego o określonej grubości, przyjmując szerokość górnej powierzchni warstwy. Szerokość górnej powierzchni warstwy jest określona z wyłączeniem skosów krawędzi i brzegów, dla których wykonania oszacowanie ilości materiału należy do Wykonawcy.
- 1 m wypełnionej szczeliny między nawierzchnią i krawężnikiem.

### 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB i poleceniami Inżyniera jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

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

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania danej warstwy z betonu asfaltowego uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- prace pomiarowe
- roboty przygotowawcze,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej wraz z wykonaniem niezbędnych badań laboratoryjnych, pomiarów i sprawdzeń,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ochrona mieszanki w czasie transportu oraz podczas oczekiwania na rozładunek;
- zabezpieczenie, zasłonięcie i odsłonięcie studzienek, kratek wpustów deszczowych, itp.
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie spoin, połączeń i szczelin zgodnie z STWiORB,
- uformowanie i uszczelnienie krawędzi bocznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
- naprawa nawierzchni po pobraniu próbek i wykonaniu badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

PN-EN-13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport

PN-EN-12591:2004 Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe - Terminologia

PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych

PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Zasady specyfikacji dla asfaltów modyfikowanych polimerami

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego

PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego

PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 3: Odzyskiwanie asfaltu - Wyparka obrotowa

PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 4: Odzyskiwanie asfaltu - Kolumna do destylacji frakcyjnej

PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 5: Oznaczanie gęstości

PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni

PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem

PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 12: Określanie wrażliwości na wodę

PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 17: Ubytek ziaren

PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 18: Spływanie lepiszcza

PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla

PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 22: Koleinowanie

PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych

PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 24: Odporność na zmęczenie

PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 26: Sztywność

PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 27: Pobieranie próbek

PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia

PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej

PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie

PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem

PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 35: Mieszanie laboratoryjne

PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja

PN-EN 12697-39 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania

---

PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność „in-situ”

PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 1: Beton asfaltowy

PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania - Część 20: Badanie typu

PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe - Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji

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

## **10.2. Inne dokumenty**

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

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

Kruszywo do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych WT-1 2014, Wymagania techniczne

Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2014, Mieszanki mineralno-asfaltowe, Wymagania techniczne

Rozporządzenie z dn. 11 maja 1999r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 Nr 43 poz. 430 ze zm.)



	oznaczenia H normy)		szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			≤ 23 mm	≤ 20 000mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	– jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawałająca odporność, – jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	

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.

### 2.3. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy kostkami

Należy stosować:

- na podsypkę piaskowo-cementową mieszankę: cementowo-piaskową 1:4 – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712
- dla zaprawy cementowo-piaskowej: mieszankę cementowo-piaskową 1:2 dla wypełnienia szczelin – cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 i piasek wg PN-B-06711.

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Piasek należy gromadzić w przyzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

## 3. Sprzęt

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wykonywania podsypki można stosować małe spycharki, równiarki a do zagęszczania również małe walce statyczne i wibracyjne.

## 4. Transport

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

### 4.1. Przewóz materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu. Zasady transportu cementu wg BN-88/6731-08.

## 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod nawierzchnię z kostki betonowej będzie podbudowa z mieszanki związanej cementem klasy C<sub>5/6</sub> lub warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o R<sub>m</sub>=2,5MPa.



## 5.2. Układanie brukowej kostki betonowej

- brukowa kostka betonowa obramowana będzie obrzeżem oraz krawężnikiem betonowym,
- brukową kostkę betonową należy zawsze układać na warstwie podsypki cementowo – piaskowej. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm.
- dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm,
- kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu,
- szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3mm.
- wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o ½ szerokości,
- elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowato, jednak były nie szersze niż 9 mm,
- spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu ,
- ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek,
- po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Kontrola podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania nawierzchni z kostki betonowej Wykonawca będzie kontrolował:

- grubość wykonanej podsypki cementowo - piaskowej,
- równość wykonanej nawierzchni,
- ścisłość ułożonej nawierzchni,
- dokładność ubicia nawierzchni,
- prawidłowość wypełnienia spoin,
- oczyszczenie nawierzchni,
- zgodność wbudowanych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

### 6.2. Dopuszczalne tolerancje wykonania

Inspektor dokonuje wizualnej oceny wykonanych robót oraz na podstawie pomiarów Wykonawcy, ewentualnie pomiarów dodatkowych własnych, stwierdza jakość i zgodność ich wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, przy czym uwzględnia następujące dopuszczalne tolerancje:

- dla spadków poprzecznych wykonanej nawierzchni z kostki - 1%
- dla równości wykonanej nawierzchni prześwit pod łąką 4 m może max. wynosić 1 cm,
- ścisłość ułożonej nawierzchni, przewiązanie spoin, właściwe wypełnienie spoin.

Oczyszczenie nawierzchni Inspektor ocenia wizualnie w trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu. W przypadku stwierdzenia różnic przekraczających dopuszczalne tolerancje, Inspektor ma prawo nakazać rozbiórkę wykonanych robót i doprowadzenie ich do zgodności z wymaganiami.

## 7. Obmiar Robót

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cementowo – piaskowej.

## 8. Odbiór Robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

*Cena wykonania jednostki obmiarowej 1m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:*

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej zagęszczeniem,

- wypełnienie spoin, oczyszczenie powierzchni zatoki,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą ST

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
4. PN-B-06250 Beton zwykły.
5. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
6. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
8. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
9. PN-N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
10. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
11. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
12. PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
13. BN-68/8933-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
14. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
15. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
16. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
17. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## **D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

### **D.07.01.01 Oznakowanie poziome**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oznakowaniem poziomym wykonanym w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

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

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

##### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonywania Robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego grubowarstwowego chemoutwardzalnego strukturalnego oraz oznakowania w kolorze czerwonym. Zakres robót obejmuje wykonanie linii ciągłych i przerywanych, przejść dla pieszych oraz symboli w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Oznakowanie poziome** – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

**1.4.2. Znaki uzupełniające** – znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

**1.4.3. Materiały do poziomego znakowania dróg** – materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia.

##### **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**

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

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury – Załącznik nr 2 do Rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003 (Dz. U. nr 220, poz. 2181).

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 198 poz. 2041), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną.

##### **2.1. Materiały do oznakowania grubowarstwowego chemoutwardzalnego strukturalnego.**

Oznakowanie poziome należy wykonać w technologii cienkowarstwowej wraz z zastosowaniem kulek szklanych. Znaki poziome, ich wymiary i umieszczenie winny być zgodne ze „Szczegółowymi Warunkami Technicznymi Dla Znaków i Sygnałów Drogowych Orz Urządzeń Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego i Warunkami ich Umieszczania Na Drogach”.

Wszystkie materiały użyte do wykonania oznakowania poziomego winny spełniać wymagania zawarte w Szczegółowych Warunkach Technicznych Dla Malowania” oraz posiadać aprobatę techniczną wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

##### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizycznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta. Materiały należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza powinny być zabezpieczone przed napromieniowaniem słonecznym, opadami i przechowywane w temperaturze od 0° do 25°C. Materiały do poziomego znakowania dróg powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być zgodne z PN-O-79252 a ponadto na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału,
- masę brutto i netto,
- numer partii i data produkcji,

- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” i/lub znak „CE”
- informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 (Dz. U. nr 73 poz. 1679).

### 3. Sprzęt

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

#### 3.1. Sprzęt do znakowania poziomego

Do wykonania oznakowania poziomego należy stosować następujący sprzęt:

- malowarki zintegrowane z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanym.

Znakowanie podłużne musi być wykonywane wyłącznie sprzętem mechanicznym.

Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szablonów.

Zestaw sprzętu powinien posiadać możliwość regulacji wydajności nanoszonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

Do oczyszczenia znakowanej powierzchni można użyć szczotek mechanicznych oraz sprężarek.

### 4. Transport

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

### 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### 5.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Przed przystąpieniem wykonania oznakowania poziomego należy zapoznać się z instrukcją producenta, a w szczególności ostrzeżeniami dotyczącymi zagrożeń dla zdrowia.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 10°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do Załącznika Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

#### 5.4. Wykonanie oznakowania poziomego

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów.

Wymiary wykonywanego oznakowania muszą być zgodne z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach” a wykonywanie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszelkie niezgodności w malowaniu spowodowane błędami Wykonawcy zostaną zatarte na jego koszt.

### 6. Kontrola jakości Robót

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

#### 6.1. Kontrola jakości materiałów

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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

## **6.2. Badanie przygotowania podłoża**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

## **6.3. Kontrola wykonywanego oznakowania poziomego**

### **6.3.1. Częstotliwość wykonywania badań**

Wykonawca wykonując znakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar czasu stygnięcia masy – wg Aprobaty Technicznej,
- pomiar grubości warstwy oznakowania
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Załącznikiem Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”

c) kontrola wykonanego oznakowania

- widzialność w nocy
- widzialność w dzień

## **6.4. Wymagania dla wykonanego oznakowania**

Oznakowanie cienkowarstwowe powinno spełniać wymagania określone w Załączniku Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych.

## **6.5. Tolerancje wymiarów oznakowania**

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, wykonanego zgodnie z Dokumentacją Projektową i Załącznikiem Nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5\text{mm}$
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50\text{mm}$  dla wymiaru długości i  $\pm 20\text{mm}$  dla wymiaru szerokości.

## **7. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $1\text{ m}^2$  (metr kwadratowy) dla oznakowania poziomego.

## **8. Odbiór Robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami Inżyniera, Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeśli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu.

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych.

## **9. Podstawa płatności**

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

## 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1m<sup>2</sup> oznakowania poziomego obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- prace pomiarowe, przygotowawcze i oznakowania robót,
- przygotowanie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni)
- przedznakowanie
- wykonanie oznakowania
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
| 1.  | PN-89/C-81400             | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport  |
| 2.  | PN-85/O-79252             | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe  |
| 3.  | PN-EN 1423:2000           | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny                   |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1:2005   | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1)       |
| 4.  | PN-EN 1436:2000           | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg  |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1:2005   | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)  |
| 5.  | PN-EN 1463-1:2000         | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odbłaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu             |
| 5a. | PN-EN 1463-1:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odbłaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1) |
| 5b. | PN-EN 1463-2:2000         | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odbłaskowe Część 2: Badania terenowe  |
| 6.  | PN-EN 1871:2003           | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne  |
| 6a. | PN-EN 13036-4:2004(U)     | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła            |

### 10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

7. Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
9. Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
10. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
13. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497).

### **D.07.02.01. Oznakowanie pionowe**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru robót związanych z oznakowaniem pionowym w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego **przebudową drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

Lokalizacja urządzeń zabezpieczających ruch pieszy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przewidziano ustawienie znaków z grupy wielkości: znaki mini i średnie.

Lica znaków A7, B2, B20, D6, D6a i D6b (w przypadku ich występowania) należy wykonać z folii 2 typu. Dla pozostałych znaków zastosować folię typu 1. W zakres wchodzi również wymiana konstrukcji wsporczej tablic znaków z dwupodporowej na jednopodporową.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

#### **2. Materiały**

Każdy materiał użyty do wykonania oznakowania i konstrukcji wsporczych musi być dopuszczony do stosowania Polską Normą lub Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM oraz potwierdzony Deklaracją Zgodności producenta (wg Dyrektywy nr 89/106 EWG).

##### **2.1. Tarcze znaków**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii.

##### **2.2. Słupki do znaków**

Słupki do znaków powinny być wykonane z rur odpowiadających wymaganiom PN-H-74200, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Średnica słupków Ø60mm.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07, lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych. Celem zabezpieczenia przed wyrwaniem z fundamentu lub obrotem słupów powinien posiadać wykonaną z kształtownika (płaskownika, kątownika lub rury) kotwę długości min. 0,3m przyspawaną poprzecznie do osi słupka w odległości 0,3m od końca umieszczonego w fundamencie. Fundament pod słupki należy wykonać na mokro przy użyciu betonu klasy nie niższej niż C12/15 w wykopie o wymiarach w rzucie poziomym 0,35x0,35x0,8m.

##### **2.3. Materiały do montażu znaków**

Wszelkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

##### **2.4. Materiały do wykonania lic tarcz znaków**

Lico oznakowania, zawierającego jego treść, należy wykonać: znaki mini i średnie z licem z folii typu 1 i 2 zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego

i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

### **2.5. Folie odbłaskowe**

Folie zastosowane do wykonania lic odbłaskowych znaków muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym stosownymi i ważnymi Aprobatami Technicznymi, wydanymi przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

W szczególności w/w Aprobaty Techniczne potwierdzą zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odbłaskowych oznakowania z normą PN EN 12899-1 i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

W każdym przypadku, zastosowane folie będą chemicznie kompatybilne, aby nie zmniejszyć wymaganego okresu trwałości znaku poniżej:

- 7 lat dla lic wykonanych z folii typu 2
- 5 lat dla lic wykonanych z folii typu 1

### **2.6. Nadawanie znakom cech identyfikacyjnych**

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005,
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej,
- g) okres gwarancji odpowiedni dla użytego typu folii odbłaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku

### **3. Sprzęt**

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

### **4. Transport**

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

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy :

- zapoznać się z planem urządzeń i instalacji podziemnych,
- wyznaczyć lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego,
- wyznaczyć wysokość zamocowania znaku na słupku.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

Przed przystąpieniem do wykonania fundamentów lub wbijania słupków do znaków należy zapoznać się z planem urządzeń i instalacji podziemnych, a w razie konieczności wykonać przekopy kontrolne. W przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi należy uzgodnić z Inżynierem lokalizację znaku.

Gdy wzdłuż drogi występują urządzenia infrastruktury podziemnej roboty ziemne związane w wykonaniem dołów pod fundamenty znaków należy prowadzić ręcznie.

#### **5.2. Wykonanie oznakowania**

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu pobocza lub chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na:

- 2,2 m przy występującym ruchu pieszym
- 2,0 m w pozostałych przypadkach.

#### **5.3. Widoczność znaku**

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest:

- 1) w rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych;



- 2) sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłanianie przez montowane, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji;
- 3) dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują one zasłonięcie znaku.

#### **5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1^\circ$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

### **6. Kontrola jakości Robót**

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

#### **6.1. Badania materiałów**

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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

##### **6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać: prawidłowość ustawienia i wykonania znaków pionowych (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków), zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5, prawidłowość wykonania wykopów, poprawność ustawienia słupków.

### **7. Obmiar robót**

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

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarową jest 1szt. (sztuka) ustawienia podpory znaku (słupka), 1szt.(sztuka) znaku, tablicy wraz z zamocowaniem na podporze (słupku).

### **8. Odbiór Robót**

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

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

### **9. Podstawa płatności**

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

#### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa zamontowania tarcz znaków na słupkach uwzględnia:

- składniki cenowe podane w D-M.00.00.00 pkt.9
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie, dostarczenie, ustawienie elementów oznakowania pionowego zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej STWiORB,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej z opracowaniem dokumentacji.

Cena jednostkowa ustawienia słupka uwzględnia:

- składniki cenowe podane w D-M.00.00.00 pkt.9
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie i dostarczenie mieszanki betonowej,
- wykonanie fundamentów wraz z pielęgnacją betonu i ewentualną izolacją,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej STWiORB,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena jednostkowa wymiana konstrukcji wsporczej tablic znaków z dwupodporowej na jednopodporową uwzględnia:

- składniki cenowe podane w D-M.00.00.00 pkt.9
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie miejsca robót,
- demontaż istniejących tablic znaków, konstrukcji wsporczej i fundamentów,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyznaczenie lokalizacji,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie nowych fundamentów wraz z pielęgnacją betonu i ewentualną izolacją,
- montaż nowej konstrukcji jednopodporowej,
- montaż tablic znaków wcześniej zdemontowanych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej STWiORB,
- uporządkowanie miejsca robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN 12899-1	Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
PN-B-03215	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-H-74200	Rury stalowe ze szwem, gwintowane
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-84023.07	Stal ogólnego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

### 10.2. Inne dokumenty

Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

**D.07.06.02. Urządzenia zabezpieczające ruch pieszy****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszy w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem wygrodzeń segmentowych U-12a.

Usytuowanie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

**2. Materiały**

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

**2.1. Materiały do wykonania i ustawienia wygrodzeń**

- gotowe przeszła ogrodzenia dług. 1,0÷1,5m i o wysokości 1,10m składające się z ramy wykonanej z kątownika 45x45x5mm (wg PN-H-93401) wypełnioną przyspawanymi do niej pionowo prętami stalowymi o średnicy 10mm spełniającymi wymagania PN-H-93200-02; lub przeszła z innych kształtowników zaakceptowane przez Inżyniera.
- słupki stalowe z rur o średnicy 80mm wg PN-H-74219 lub PN-H-74220. Słupki od góry powinny być zabezpieczone kapturkami.

Wszystkie materiały użyte do budowy ogrodzenia powinny być zamówione u producenta zapewniającego wysoką jakość wykonania.

Przesła i słupki przed dostarczeniem powinny być zabezpieczone przez ocynkowanie ogniowe warstwą o grubości średniej 85µm, styki montażowe metalizowane. Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikujące elementów, należy naprawić farbami wysokocynkowymi z dużą zawartością części stałych. Elementy połączeniowe (śruby, płaskowniki) zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie, grubość powłoki co najmniej 8µm.

**2.2. Materiały na fundament pod słupki**

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32.5N, portlandzkiego z dodatkami lub hutniczego wg PN-EN 197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-B-32250,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

**3. Sprzęt**

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

Wykonanie dołów pod słupki, fundament ogrodzenia, ustawienie słupków będzie wykonane ręcznie.

**4. Transport**

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

Transport materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

## 5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

### 5.1. Wykonanie dołów pod słupki i fundament

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20cm większe od wymiarów słupka, a głębokość 0,8-1,2m. Doły pod fundament powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości odpowiadające długościom przęseł ogrodzenia i w takich odległościach wykonać doły pod słupki pośrednie. Należy dążyć, aby odległość pomiędzy słupkami była jednakowa we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

Dno wykopów należy wyrównać i zagęścić ubijakiem ręcznym o masie 12-16kg.

### 5.2. Ustawienie wygrodzień

Lokalizacja wygrodzień winna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Roboty związane z w ustawieniem wygrodzień obejmują wykonanie następujących czynności:

- wyznaczenie lokalizacji wygrodzień na podstawie Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie dołów pod słupki balustrady,
- przygotowanie mieszanki betonowej, wykonanie fundamentów pod słupki wraz z zabetonowaniem słupków,
- trwałe zamocowanie segmentów wygrodzień,
- uzupełnienie ochrony antykorozyjnej.

Złącza spawanych elementów powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

Dolny poziomy element konstrukcji wygrodzień nie może znajdować się powyżej 0,12m od poziomu chodnika.

Wysokość wygrodzień segmentowego wynosi 0,80m do 1,20m (mierzona od poziomu chodnika), przy czym wysokość 0,80m należy stosować w miejscach, gdzie wygrodzień może ograniczyć widoczność, np. w obrębie skrzyżowań, przejść dla pieszych, itp.

W celu uniknięcia wydłużenia lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi. Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10cm.

Po zamocowaniu segmentów wygrodzień należy sprawdzić zabezpieczenie antykorozyjne i uzupełnić ewentualne uszkodzenia. Do wykonania naprawy uszkodzenia powłoki antykorozyjnej można użyć farb wysokocynkowych z dużą zawartością części stałych.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania ogrodzenia i balustrad z Dokumentacją Projektową,
- poprawności wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- dokładność przymocowania przęseł,
- wysokość ustawienia,
- ciągłość, wygląd i grubość zabezpieczenia antykorozyjnego.

Grubość zabezpieczenia antykorozyjnego mierzy się grubościomierzami magnetycznymi lub elektromagnetycznymi zgodnie z EN ISO 2178 i ISO 2808.

## 7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarową jest:

- 1m (metr) ustawionego wygrodzień U-12a, U-11a, U-14a,
- 1szt (sztuka) ustawionego wygrodzień U-12c.

## 8. Odbiór Robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeśli wszystkie badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1m ustawienia wygradzenia obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie i dostarczenie gotowych przęseł ogrodzenia,
- prace pomiarowe,
- wykopanie dołów dla słupków (z rozebraniem nawierzchni, o ile zajdzie potrzeba),
- przygotowanie mieszanki betonowej,
- ustawienie słupków w fundamencie betonowym,
- zamontowanie przęseł do słupków,
- ewentualna naprawa i uzupełnienie powłoki antykorozyjnej,
- przeprowadzenie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
2. PN-H-74420 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania.
3. PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
4. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
7. PN-B-06250 Beton zwykły.
8. PN-EN 499 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.

### 10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218)



## **D.08.00.00. ELEMENTY ULIC**

### **D.08.01.01. Krawężniki betonowe**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników betonowych. W zakres robót wchodzi ustawienie krawężników betonowych wibroprasowanych 20x30cm na ławie betonowej z oporem, Szczegółowa lokalizacja krawężników wg Dokumentacji Projektowej.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Krawężniki betonowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

**1.4.2. Ława** – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

**1.4.3. Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

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

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

#### **2. Materiały**

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

##### **2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

##### **2.2. Krawężniki betonowe**

Zastosowane krawężniki winny spełniać wymagania ustalone w PN-EN 1340.

Klasa betonu nie niższa niż C25/30 (B30).

##### **2.3. Materiały do podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu (powszechnego użytku) portlandzkiego klasy 32.5 N wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-B-06711
- Piasek spełniający wymagania PN-B-11113 na podsypkę pod ławę betonową.

##### **2.4. Materiały do posadowienia krawężników**

Krawężniki betonowe posadowione są na ławie z oporem o wymiarach jak w Dokumentacji Projektowej. Ława wykonana z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

#### **3. Sprzęt**

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

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

Do wytwarzania betonu na ławy:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników,
- samochody samowyładowcze do transportu wyprodukowanej mieszanki betonowej.

#### **4. Transport**

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

#### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### 5.1. Ława betonowa

Ławę betonową z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wymiary ławy betonowej dostosowane do prefabrykatu krawężnika.

### 5.2. Ustawienie krawężników i ścieków betonowych

Krawężniki betonowe należy wykonywać ze spoinami szerokości 5mm maksimum.

Światło krawężnika według Dokumentacji Projektowej.

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny należy wypełniać zaprawą cementowo-piaskową 1:2. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Kontrola wykonania ławy betonowej

Z uwagi na mały zakres robót częstotliwość i zakres badań określi Inżynier

#### 6.2.2. Kontrola ułożenia krawężników

Z uwagi na mały zakres robót częstotliwość i zakres badań określi Inżynier

## 7. Obmiar robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) ustawionego krawężnika betonowego,

## 8. Odbiór robót

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

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

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy.

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa ustawienia 1m krawężnika lub ścieku uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod ławę ,
- rozścielenia i zagęszczenie ulepszanego podłoża,
- wykonanie szalunku pod ławę betonową,
- wykonanie, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej,
- ustawienie krawężników wraz z regulacją w pionie,
- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika i ubicie,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą STWiORB
- uporządkowanie miejsca robót.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.



## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścień i Kula.
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.
BN-68/8933-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.



## **D.08.02.02. Chodniki z betonowej kostki brukowej**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z betonowej kostki brukowej w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- nawierzchni chodników z brukowej kostki betonowej grubości 6cm (kolor szary) na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3cm, ułożonej na warstwie gruntu stabilizowanego cementem o grubości 15cm,
- nawierzchni chodnika z płyt betonowych z wypustkami, kolor żółty o grubości 6cm na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3cm,
- regulacją wysokościową istniejącej nawierzchni z kostki z wykonaniem podsypki cementowo-piaskowej i docięciem kostki.

Szczegółowa lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Obramowanie chodników** – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów
- 1.4.2. Koryto chodnika** – element uformowany w podłożu w celu ułożenia w nim konstrukcji chodnika.
- 1.4.3. Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

### **2. Materiały**

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

#### **2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

#### **2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu (powszechnego użytku) portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06712, wody wg PN-EN 1008
- dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu (powszechnego użytku) portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06711, wody wg PN-EN 1008.

### **3. Sprzęt**

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. Transport**

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

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

#### **5.1. Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe**

Wykonawca dostosuje wysokościowo chodniki do istniejącego terenu z zachowaniem płynności spadków podłużnych. Maksymalny spadek podłużny dla chodników nie może przekraczać 6%.

## 5.2. Koryto

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej  $I_s \geq 0,97$ .

Podłoże gruntowe powinno mieć zgodne z projektowanymi spadki poprzeczne i podłużne oraz przechyłki na łukach.

## 5.3. Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5\text{MPa}$ .

Warstwę ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m=1,5\text{MPa}$  wykonać zgodnie z STWiORB D.04.05.01 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym.

## 5.4. Podsypka

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

## 5.5. Układanie brukowej kostki betonowej

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Kostkę układa się około 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

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

Kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu. Szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3-5mm. Wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o  $\frac{1}{2}$  szerokości,

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

Po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem frakcji 0-2mm.

## 6. Kontrola jakości Robót

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

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Kontrola podłoża gruntowego

Z uwagi na mały zakres robót częstotliwość i zakres badań określi Inżynier

### 6.3. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Z uwagi na mały zakres robót częstotliwość i zakres badań określi Inżynier

## 7. Obmiar Robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy):

- ułożonej nawierzchni z betonowej kostki brukowej,
- ułożonej nawierzchni chodnika z płyt betonowych z wypustkami, kolor żółty,
- regulacją wysokościową istniejącej nawierzchni z kostki.

## 8. Odbiór Robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej ułożenia nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostosowanie sytuacyjno-wysokościowe chodników.
- wykonanie koryta pod konstrukcję,
- przygotowanie, dostarczenie, rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki związanej spoiwem cementowym,
- przygotowanie, dostarczenie, rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ułożonej nawierzchni chodnika z płyt betonowych z wypustkami, kolor żółty,
- regulacją wysokościową istniejącej nawierzchni z kostki,
- oczyszczenie spoin pomiędzy elementami,
- przygotowanie i wypełnienie spoin piaskiem,
- utrzymanie nawierzchni,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą STWiORB
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

#### 10. Przepisy związane

PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.



### **D.08.03.01. Obrzeża betonowe**

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące ustawienia obrzeży betonowych w ramach przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x30cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5cm oraz na ławie z betonu C12/15.

Szczegółowa lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obramowanie chodników** – umocnienie bocznych krawędzi chodnika wykonane z obrzeży betonowych lub innych materiałów

**1.4.2. Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

## **2. Materiały**

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

### **2.1. Obrzeża betonowe**

Do wykonania robót należy użyć obrzeże betonowe 8x30cm.

### **2.2. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi obrzeży**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06712, wody wg PN-EN 1008
- dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-B-06711, wody wg PN-EN 1008.

## **3. Sprzęt**

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

## **4. Transport**

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

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.1. Koryto**

Koryto pod podsypkę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej,  $I_s \geq 0,97$ .

### **5.2. Ustawienie obrzeży**

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową gr. 5cm po zagęszczeniu oraz na ławie z betonu C12/15.

Ustawienie obrzeży należy ze spoinami szerokości ok. 5mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg PN-B-14501.

## **6. Kontrola jakości Robót**

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

### **6.1. Kontrola materiałów**

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.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## **6.2. Kontrola ułożenia obrzeży**

Z uwagi na mały zakres robót częstotliwość i zakres badań określi Inżynier

## **7. Obmiar Robót**

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

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ułożonych obrzeży.

## **8. Odbiór Robót**

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

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

## **9. Podstawa płatności**

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

### **9.1. Cena jednostkowa**

Cena jednostki obmiarowej 1 m ułożenia obrzeży obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- przygotowanie, rozłożenie i zagęszczenie ławy z betonu C12/15,
- ustawienie obrzeży wraz z regulacją wysokościową,
- oczyszczenie spoin pomiędzy prefabrykatami,
- przygotowanie zaprawy i wypełnienie spoin
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem,
- wykonanie niezbędnych badań materiałów zgodnie z niniejszą STWiORB.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub na terenie budowy,
- uporządkowanie terenu robót.

## **10. Przepisy związane**

PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
BN-68/8933-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.



**D.09.00.00. Zieleń drogowa****D.09.01.01. Zieleńce****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni drogowej w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zieleńcy, trawników i ich pielęgnacją oraz przesadzeniem istniejących sadzonek drzew i krzewów. Lokalizacja trawników zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna** - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.2. Materiał roślinny** - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

**1.4.3. Bryła korzeniowa** - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. Materiały**

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

**2.1. Nasiona traw**

Wybór gatunków należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw o gęstym i drobnym ukorzenieniu i o gwarantowanej jakości, odporne na warunki drogowe, odmiany gazonowe - wolnorosnące. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

**2.2. Nawozy mineralne**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

Zaleca się stosowanie nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas.

Ilość, termin oraz mieszanka nawozowa winny zostać zatwierdzone przez Inspektora.

**2.3. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie. Wykonawca przed zastosowaniem ziemi powinien przeprowadzić badanie gleby pod kątem jej przydatności na trawniki.

**2.4. Ziemia kompostowa**

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w pryzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1].

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

### 3. Sprzęt

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

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego średniego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki),

### 4. Transport

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

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

### 5. Wykonanie robót

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

#### 5.1. Roboty przygotowawcze

Powierzchnia podłoża winna odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-S-02205.

Przed przystąpieniem do wykonania nowych nasadzeń należy:

- usunąć gruz i resztki pozostałe po pracach budowlanych,
- usunąć wszystkie, poza przeznaczonymi do adaptacji, rośliny (szczególnie chwasty, resztki trawnika, samosiewy, drzew i krzewów),

#### 5.2. Trawniki

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do obrzeży o ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm),
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny lub jesienny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,

##### 5.2.1. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym

Dla trawników pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone przez Wykonawcę trawnika, gdy trawa osiągnie wysokość 8-10cm, a następne przy odroście 10-12cm. Nawozy należy wysiewać, gdy trawa jest zupełnie sucha.

#### 5.3. Wymagania dotyczące przesadzenia drzew i krzewów – zielen drogowa

- drzewa należy sadzić w doły o średnicy i głębokości 0,5 do 0,7 m zależnie od wielkości bryły korzeniowej, z całkowitą zaprawą ziemią żyzną z wykonaniem prawidłowych mis ziemnych wiosną lub kopczyków jesienią.
- krzewy liściaste należy sadzić w doły o średnicy i głębokości 0,3 – 0,5 m z całkowitą zaprawą ziemią żyzną z wykonaniem mis ziemnych.
- drzewa i krzewy należy sadzić z bryłą korzeniową z gruntu.
- należy wykonać ściółkowanie nowoposadzonych skupin krzewów oraz mis drzew mieloną korą sosnową warstwą min. 5cm.
- należy wykonać palikowanie drzew, których konstrukcja powinna być stabilna. wysokość palika białego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa

## 6. Kontrola jakości robót

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

### 6.1. Kontrola wykonania trawników

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

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

## 7. Obmiar robót

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

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) trawnika.

## 8. Odbiór robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej wykonania zieleńca-trawnika obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- uporządkowanie terenu pod wykonanie trawników z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych wraz z wyprofilowaniem terenu,
- zakup i transport ziemi urodzajnej i kompostowej,
- rozścielenie ziemi urodzajnej, torfu,
- zakup i transport nawozów mineralnych,
- rozrzucenie nawozów mineralnych,
- zakup i transport mieszanek traw,
- wysiew nasion,
- przykrycie obsianej powierzchni mieszanką gruntu urodzajnego i torfu warstwą grub. 2cm,
- wałowanie powierzchni,
- pielęgnacja trawników w okresie do odbioru końcowego (podlewanie, dosiew trawy).

Cena przesadzenia 1 sztuki drzewa i 1m<sup>2</sup> krzewu obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- uporządkowanie terenu z gruzu i innych resztek po pracach budowlanych pod sadzenie drzew i krzewów,
- wyznaczenie miejsc sadzenia
- wykopanie dołów,
- zakup i transport ziemi urodzajnej,
- zaprawienie dołów ziemią urodzajną,
- odkopanie i transport materiału roślinnego,
- posadzenie drzewa lub krzewu,
- palikowanie,
- zakup i transport kory drzewnej, w przypadku niewykorzystania kory drzewnej z przerobienia gałęzi usuniętych drzew i krzewów,
- przykrycie powierzchni gruntu pod drzewami, krzewami warstwą kory drzewnej,

- pielęgnacja drzewa lub krzewu w okresie gwarancyjnym (podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie, zabezpieczenie na okres zimy, wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych drzew, lub krzewów, kontrola i wymiana zniszczonych wiązań).

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-G-98011 - Torf rolniczy
2. PN-R-67022 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 - Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 - Kompost fekalioowo-torfowy
6. BN-76/9125-01 - Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie.
7. PN-R65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

**D.10.00.00. Inne roboty**  
**D.10.10.10. Regulacja wysokościowa urządzeń uzbrojenia podziemnego**

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z regulacją wysokościową studzienek urządzeń uzbrojenia podziemnego w ramach **przebudowy drogi krajowej Nr 12 – ul. NSZZ Solidarność i ul. Maratońskiej w Radomiu w zakresie budowy ścieżki rowerowej oraz przebudowy istniejących chodników.**

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z regulacją wysokościową urządzeń uzbrojenia podziemnego.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- rozbiórka (odkucie) nawierzchni wokół istniejących włączów urządzeń uzbrojenia podziemnego,
- regulacja pionowa włączów przy użyciu betonu, zaprawy cementowej,
- wymiana włączów studni kanalizacyjnych z założeniem pierścieni odciążających i płyt nadstudziennych.
- wymiana hydrantu istniejącego na hydrant nadziemny z usytuowaniem poza nawierzchnią asfaltową zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Miejskie Sp. z o.o. w piśmie znak: TT-487/1486-o/2017/BR z dnia 18.04.2017r (zlecenie robót Wodociągom Miejskim Sp. z o.o)

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

## **2. Materiały**

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

### **2.1. Zaprawa cementowa**

Stosować zaprawę cementową z dodatkiem hydrobetu zgodną z wymaganiami PN-B14504 i PN-B-14501. Cement klasy 32,5 stosowany do betonu i zapraw wg PN-B-19701.

## **3. Sprzęt**

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem betoniarek do wytwarzania betonu.

## **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”

### **4.1. Transport materiałów**

Transport cementu powinien być zgodny z normą BN-88/6731-08

Transport kruszywa może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Transport wody beczkami lub cysternami.

Transport gotowych elementów zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5. Wykonanie Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

## **6. Kontrola jakości Robót**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych studzienek z dokładnością do 4mm.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie regulowanych urządzeń uzbrojenia podziemnego od powierzchni nawierzchni położonych obok nie powinno być większe od 4mm.

## 7. Obmiar Robót

Jednostką obmiarową jest:

- 1szt. (sztuka) regulowanej studni telekomunikacyjnej,
- 1szt. (sztuka) regulowanej studni kanalizacyjnej z wymianą włączów,
- 1szt. (sztuka) wymiany włączów studni kanalizacyjnych z założeniem pierścieni odciążających i płyt nadstudziennych.

## 8. Odbiór Robót

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

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

## 9. Podstawa płatności

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

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanej regulacji studni lub zasuwki obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- oznakowanie robót,
- rozbiórkę (odkucie) nawierzchni wokół istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego,
- odwiezienie gruzu,
- przygotowanie mieszanki betonowej
- regulację wysokościową włączów urządzeń uzbrojenia podziemnego,
- wymianę włączów studni kanalizacyjnych z założeniem pierścieni odciążających i płyt nadstudziennych,
- pomiary i badania.

Cena jednostkowa wykonanej regulacji studni lub zasuwki obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wymiana hydrantu istniejącego na hydrant nadziemny z usytuowaniem poza nawierzchnią asfaltową zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Miejskie Sp. z o.o. w piśmie znak: TT-487/1486-o/2017/BR z dnia 18.04.2017r (zlecenie robót Wodociągom Miejskim Sp. z o.o)
- uporządkowanie terenu,
- pomiary i badania.

## 10. Przepisy związane

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. PN-B-12037          | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.                           |
| 2. PN-B-14501          | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 3. PN-B-32250          | Materiały budowlane. woda do betonów i zapraw.                          |
| 4. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie.                                     |
| 5. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny   |
| 6. BN-78/6741-07       | Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.       |
| 7. PN-B-11113          | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 8. PN-B-06250          | Beton zwykły.   |
| 9. PN-B-06251          | Roboty betonowe i żelbetonowe Wymagania techniczne.                     |
| 10. PN-B-19401         | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |