

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **D - 10.02.01**

**Nawierzchnia z żywic, obrzeża stalowe**

## 1. WSTĘP

Ilekoć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw z kruszywa w ramach **zadania podanego w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne” w pkt 1.**

### 1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument umowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- ułożeniem betonu żywicznego przepuszczalnego,
- ułożeniem obrzeży stalowych
- rozłożeniem warstwy z kruszywa 4/8, 2/5

### 1.4. Określenia podstawowe

Mieszana mineralno-żywicowa – mieszanka kruszywa o odpowiedniej granulacji, żywic, utwardzaczy mająca właściwości przepuszczalne wody, układana w miejscach gdzie konieczne jest powierzchniowe odprowadzenie wody lub zasilenie drzew znajdujących się w obrębie nawierzchni przepuszczalnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00

Wykonawca powinien zapewnić miejsce składowania kruszywa w uzgodnieniu z Inspektorem.

### 2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

- Kruszywo do betonu żywicznego: grysowe ze skał twardych (od 6 skali Mosha) lub żwir łamany rzeczny z przedziału frakcji 1-8mm (np. 1-2mm, 2-4mm, 3-5mm, 4-6mm, lub kombinacja ziarn frakcji 1-8mm).
- Kruszywo powinno spełniać wymagania jednej z norm: PN-EN 13242, PN-EN 13139, PN-EN 13043 lub PN-EN 12620.
- Ze względu na możliwość zmiany barwy kruszyw jasnych w nawierzchni pod wpływem UV- zaleca się stosowanie kruszywa ciemniejszego.
- Żywica dwuskładnikowa na bazie żywicy epoksydowej stanowiącej spoiwo- żywice powinny posiadać potwierdzone aprobatą lub Krajową Oceną Techniczną przeznaczenie do nawierzchni przepuszczalnych. Żywica musi mieć właściwości, które pozwolą na punktowe łączenie krawędzi kruszyw z pozostawieniem struktury porowej umożliwiającej przepuszczenie wody i powietrza
- obrzeża stalowe ocynkowane (gr. min 8 mikronów) – profil L lub płaskownik o wymiarach określonych w dokumentacji - wg PN-EN 10056-1
  - profil „L” 200x100x6mm ze stali ocynkowanej, przytwierdzony do fundamentu betonowego za pomocą 2 kotew montażowych
  - profil „I” 200x6mm ze stali ocynkowanej lub aluminiowy mocowany w fundamencie betonowym za pomocą prętów stalowych śr. 16mm - w lokalizacji łuków poziomych o promieniu  $R \leq 5,0m$
- Fundament betonowy z betonu C20/25 w szalunku traconym śr. 250mm
- Pręty stalowe śr. 22mm do mocowania obrzeży

#### 2.1.1 Właściwości mieszanki żywicznej

- Proces wykonania mieszanki – na zimno, przy czym muszą być zapewnione odpowiednie proporcje wagowe i przedziały czasowe ustalone przez producenta,
- odporność na działanie soli drogowych, promieniowania UV (z pominięciem zmiany koloru nawierzchni), mrozoodporna,
- wytrzymałość mieszanki na ściskanie (przy zastosowaniu kruszywa 1-3mm)- co najmniej 14 MPa; przy zastosowaniu kruszywa 3-5 i więcej- 17 MPa.
- maksymalne ugięcie całkowite – nie więcej niż 15mm
- zapewnienie jednolitej faktury i koloru

- Mieszanka nie może być szkodliwa dla wód gruntowych oraz roślinności, odporna na działanie mrówek i innych owadów, brak możliwości kiełkowania trawy.
- Gwarancja na wykonaną nawierzchnię z mieszanki co najmniej 2 lata i nie krócej niż gwarancja określona w zamówieniu na roboty budowlane.

### **3. SPRZĘT**

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni może korzystać z dowolnego sprzętu dostosowanego do obszaru robót. Do wykonania mieszanki stosować betoniarki, jeżeli producent nie wskaże inaczej. W obrębie drzew roboty należy prowadzić ręcznie.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem, zawilgoceniem oraz pyleniem podczas przewozu. Transport żywicy wg instrukcji producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

#### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże powinno spełniać wymagania określone w dokumentacji projektowej.

Przed wykonaniem warstwy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych, powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie, do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

Warstwa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstwy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót. Warstwa powierzchni z kruszyw (grubość i frakcje wg przyjęć wg projektu) powinna mieć nierówności nie większe niż 2 cm (mierzone pod łatą dł. 2m).

Ławy betonowe wykonać punktowo o wymiarach podanych w dokumentacji z zachowaniem odpowiedniej klasy betonu i wymiarów. Montaż obrzeży powinien nastąpić po uzyskaniu pełnej wytrzymałości betonu, chyba że producent mieszanki betonowej określi inaczej lub Inspektor dopuści wcześniejszy montaż.

Obrzeża stalowe należy łączyć z ławą kotwami stalowymi z ładunkiem klejowym. Rozstaw kotwień uzależniony jest od rozmieszczenia fundamentów punktowych.

#### **5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Wykonawca powinien zapewnić ułożenie mieszanki firmie specjalizującej się w układaniu tego typu nawierzchni.

Przygotowaną masę (w proporcjach podanych przez producenta) należy rozłożyć ze spadkiem i o grubości określonej w dokumentacji projektowej.

Temperatura wykonania oraz wiązania warstwy oraz okres wbudowania musi być określona przez producenta. Powstałe łączenia powinny być liniami prostymi, bez uskoków. Warstwa nawierzchni powinna być trwale związana z podbudową – bez rozwarstwień, ubytków, szczelin. Nawierzchnię należy bezwzględnie dylatować – dylatacje wykonywać w przerwach nie większych niż 5 m (w przypadku mniejszej długości zaleca się wykonanie co najmniej 1 cięcia). Głębokość nacinania szczelin min. 50% grubości warstwy. Czas po jakim można wykonać nacinanie określa producent.

#### **5.4. Konserwacja i pielęgnacja**

Niezbędne czynności, które należy wykonać w zakresie utrzymania prawidłowych właściwości nawierzchni:

- usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia nawierzchni (np. sprężonym powietrzem)
- myć na bieżąco strukturę porowatą nawierzchni z cząstek zamulających (np. wodą pod ciśnieniem)
- uzupełniać (naprawiać) na bieżąco wszelkie ubytki i zniszczenia nawierzchni
- nie dopuścić do zanieczyszczenia powierzchni farbami, lakierami, olejami oraz innymi trudno usuwalnymi substancjami
- nie dopuszczać do ruchu samochodowego, chyba że w dokumentacji projektowej ustalono inaczej.

Minimum raz w miesiącu (najlepiej na bieżąco) sprawdzeniu podlega :

- - stan zabrudzenia nawierzchni
- - wygląd zewnętrzny (uszkodzenia mechaniczne nawierzchni, spękania, itp.)

## 5.6 Obrzeża stalowe/ aluminiowe

Obrzeża stalowe wykonane w kształcie określonym w dokumentacji projektowej. Stal S235. Ocynk ogniowy- grubość uzależniona jest od gr. ścianki kształtownika

Obrzeża aluminiowe wykonane wykonane ze stopu aluminium 6005A wg PN-EN 573-1 lub/i 3, elastyczne z możliwością poprowadzenia nawierzchni w łuku. Wytrzymałość powinna być na tyle duża aby przenieść obciążenie od pracy walca lub zagęszczarki. Krawędzie obrzeży powinny być wyoblone. Taśmy powinny być łączone od wewnątrz bez możliwości rozłączenia pod wpływem pracy lub przy montażu ( dopuszczalna jest spoina dylatacyjna między łączącymi elementami).

Kotwienie obrzeży stalowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową tj. przy pomocy przyspawanych prętów żebrowany dł. 60 cm ( pręt pokryć powłoką antykorozyjną ). Długość kotwienia można skrócić jeżeli w podłożu przebiegają sieci elektryczne i teletechniczne lub obrzeże lokalizowane jest w obrębie systemu korzeniowego (ryzyko natrafienia na korzeń). Jeżeli istnieje ryzyko przebicia sieci- sposób montażu należy zmienić.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

O zakresie, rodzaju, częstotliwości badań na każdym etapie robót decyduje ostatecznie Inspektor. Kontrola i badania kruszywa jak w SST dotyczącej warstwy z kruszyw. Żywice powinny posiadać aktualne aprobaty lub KOT. W przypadku gotowej mieszanki ( systemowej) należy dostarczyć ww. dokumenty ( jeżeli producent takie udostępnia). Warunkiem koniecznym jest deklaracja właściwości użytkowych dla wszystkich zastosowanych materiałów. W przypadku mieszanki betonowej można przedstawić metrykę dostawy. Obrzeża stalowe powinny mieć udokumentowaną grubość ocynku a w przypadku braku danych zaleca się sprawdzenie grubości miernikiem elektronicznym.

Należy zachować minimalną grubość nawierzchni określoną w dokumentacji. Nierówności nie mogą być większe niż nierówności określone dla nawierzchni bitumicznej ścieżek rowerowych. Całość podlega wizualnej ocenie jakości robót. Przed uzupełnieniem nawierzchni i wykonaniem ciągów należy sprawdzić sposób przytwierdzenia obrzeży do fundamentów betonowych.

Wysokość obrzeży powinna być jednolita na całej długości, zwłaszcza z obrzeży mieszanych – stal/ aluminium.

Sposób tyczenia obrzeży aluminiowych jest analogiczne jak obrzeży betonowych. Oddzielane powierzchnie powinny znajdować się na tym samym poziomie (obrzeże nie powinno wystawać poza nawierzchnię).

Dopuszczalne odchylenia linii elementów aluminiowych lub stalowych w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 5$  cm na każde 100 m obrzeża,

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny elementu obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża.

Dodatkowo ocena wizualna wykonanych robót.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest ułożenie:

- [ m<sup>2</sup> ] wykonania nawierzchni żywicznej / rozłożonego kruszywa
- [ m ] ułożenia obrzeża stalowego z fundamentem

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne tzn. znajdują się w dopuszczalnych odchyłkach.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

*Zakres wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ew. oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki na budowie lub dostarczenie gotowej
- rozłożenie mieszanki zgodnie z instrukcją producenta
- przeprowadzenie kontroli

- utrzymanie warstwy w czasie robót i w okresie gwarancyjnym.

*Zakres ułożenia 1mb obrzeża obejmuje*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ew. oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie ławy (lub fundamentów) i montaż obrzeża,
- przeprowadzenie kontroli robót.

Cena ułożenia 1m2 kruszywa - analogia do D- 04.04.02

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Analogicznie jak D-04.04.02.

PN-EN 10056-1 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej -- Wymiary

PN-EN 13249: Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)

PN-EN 13251:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych

PN-EN 13252: Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych

PN-EN 13255: Geotekstyli i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy kanałów

PN-EN 13256: Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy tuneli i konstrukcji podziemnych

.