

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.06.03.01a**

**POBOCZA I ZJAZDY UTWARDZONE DESTRUKTEM**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utwardzeniem pobocza i zjazdów destruktem.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest materiałem stosowanym jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z **Remontem drogi wojewódzkiej nr 432 na odcinku od km 57+900,00 do km 64+150,00**.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem utwardzonego pobocza i zjazdów destruktem bitumicznym gr. 7 cm z utwardzeniem grysem i powiązania międzywarstwowego za pomocą skropienia destruktu emulsją asfaltową szybko rozpadowa K3-60. Po zagęszczeniu poboczy i zjazdów wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić  $E_2 \geq 140$  MPa. Pobocze wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.2. Utwardzone pobocze** – część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejścia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze.

**1.4.3. Utwardzenie pobocza destruktem** – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu i powiązaniu destruktu bitumicznego pozyskanego z istniejącej nawierzchni

**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 STDM.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania robót

#### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

#### 2.2.2. Materiały do wykonania utwardzonego pobocza

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu utwardzonego pobocza jest:

- destruktu pozyskany z istniejącej nawierzchni, zostanie poddany przekruszeniu w celu uzyskania uziarnienia 0/31,5 mm. Wbudowany materiał będzie wolny od zanieczyszczeń obcych.
- grysu- zastosowany gryś powinien posiadać frakcję 5/8 mm lub 8/11 mm. Zastosowany gryś powinien być zbliżony do koloru żółto- pomarańczowego (kruszywo jasne). Zaleca się zastosowanie kruszywa dolomitowego lub innego pochodzenia po jasnym kolorze. Wykonawca przed zakupem materiału przedstawi Inspektorowi Nadzoru próbkę materiału do akceptacji.

Tablica 1. Wymagane właściwości grys.

Skróty użyte w tablicy: kat. - kategoria właściwości; wsk. - wskaźnik; Dekl. -deklarowana; zał. - załącznik

| Właściwości kruszywa   | Metoda badania                      | Wymagania dla kruszywa |  |  |
|--|-------------------------------------|------------------------|--|--|
|  |                                     | Punkt WT-1             |  |  |
| Uziarnienie; kat. nie niższa niż   | PN-EN 933-1 [3]                     | 4.1.3                  | kat. $G_{C90/20}$  |  |
|  |                                     |                        | Uziarnienie mieszanki przyjmuje się wg p 2.2.2 b   |  |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.                             |                                     | 4.1.4                  | kat. $G_{20/15,5}$ ; Tolerancja <sup>1)</sup>  |  |
| Zawartość pyłu; kat. nie wyższa niż  | PN-EN 933-1 [3]                     | 4.1.6                  | kat. $f_1$ ; tj. przesiew przez sito 0,063mm ≤ 1% (m/m)  |  |
| Kształt kruszywa; kat. nie wyższa niż  | PN-EN 933-3 [4] lub PN-EN 933-4 [5] | 4.1.8                  | kat. $FI_{25}$ (wks. płaskości ≤ 25), kat. $SI_{25}$ (wsk. kształtu ≤ 25)  |  |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej; kat. nie niższa niż | PN-EN 933-5 [6]                     | 4.1.9                  | kat. $C_{90/1}$ : zawartość ziaren całkowicie przekruszonych, lub łamanych 30-100%(m/m), zawartość ziaren całkowicie przekruszonych, przekruszonych lub łamanych 90-100% (m/m), a ziaren całkowicie zaokrąglonych od 0 do 1% (m/m) |  |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie; kat. nie niższa niż                               | PN-EN 1097-2, rozdz.5 [7]           | 4.2.2                  | kat. $LA_{25}$ , tj. wsk. Los Angeles ≤ 25   |  |
| Odporność na polerowanie kruszywa; kat. nie niższa niż                                 | PN-EN 1097-8 [10]                   | 4.2.3                  | kat. $PSV_{44} ≥ 44$   |  |
| Gęstość ziaren   | PN-EN 1097-6, rozdz.7,8,9 [9]       | 4.3.1                  | deklarowana przez producenta   |  |
| Gęstość nasypowa   | PN-EN 1097-3 [8]                    | 4.3.3                  | deklarowana przez producenta   |  |
| Nasiąkliwość <sup>3)</sup> ; kat. nie wyższa niż                                       | PN-EN 1097-6 [9]                    | 4.4.1                  | kat. $W_{cm0,5}$ ; nasiąkliwość ≤ 0,5% (m/m). Jeżeli wartość jest większa, należy badać mrozoodporność wg punktu poniżej   |  |
| Mrozoodporność; kat. nie wyższa niż  | PN-EN 1367-1, zał. B [11]           | 4.4.2                  | kat. $F_{NaCl7}$ , tj. ubytek masy w 1% roztworze wodnym NaCl powinien być ≤ 7% (m/m)  |  |
| "Zgorzel słoneczna" bazaltu; wymagana kat.   | PN-EN 1367-3 [12]                   | 4.4.5                  | kat. $SB_{LA}$ , tj. ubytek masy po gotowaniu ≤ 1% i wzrost wsk. Los Angeles po gotowaniu ≤ 8%   |  |
| Skład chemiczny  | PN-EN 932-3                         | 4.5.2                  | deklarowana przez producenta wg uproszczonego opisu petrograficznego   |  |
| Grube zanieczyszczenia lekkie; kat. nie wyższa niż                                     | PN-EN 1744-1, p. 14.2 [17]          | 4.5.3                  | kat. $m_{LPC0,1}$ ; tj. zawartość zanieczyszczeń o wymiarze większym od 2 mm powinna wynosić ≤ 0,1% (m/m)  |  |

|  |                            |       |  |
|--|----------------------------|-------|--|
| Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem        | PN-EN 1744-1, p. 19.1 [17] | 4.6.1 | wymagana odporność   |
| Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem           | PN-EN 1744-1, p. 19.2 [17] | 4.6.2 | wymagana odporność   |
| Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego; kat. nie wyższa niż | PN-EN 1744-1, p. 19.3 [17] | 4.6.3 | kat. $V_{3,5}$ , tj. dla żużla z klasycznego pieca tlenowego i żużla z elektrycznego pieca łukowego, pęcznienie $\leq 3,5\%$ (V/V) |

<sup>1)</sup> Tolerancja przesiewu na sitach pośrednich  $\pm 15\%$  (m/m) dla granic przesiewu od 20 do 70% (m/m) dla sita pośredniego D/1,4 [mm], przy D/d < 4.

<sup>2)</sup> Tolerancja przesiewu na sitach pośrednich  $\pm 15\%$  (m/m) dla granic przesiewu od 25 do 80% (m/m) dla sita pośredniego D/1,4 [mm], przy D/d < 4.

<sup>3)</sup> Nasiąkliwości żużla wielkopiecowego nie określa się tą metodą.

c) emulsja asfaltowa - zgodna z WT ZDW D.04.03.01a o parametrach - materiały do wykonania powiązania międzywarstwowego zgodnego z WT ZDW D.04.03.01a i powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i odpowiadać parametrom C 60 B5 ZM

### 2.2.3. Składowanie destruktu

Okresowo składowanie destruktu powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- układarki do rozkładania destruktu,
- skraparki
- walce lub płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- koparki do wykonania koryta.

Należy korzystać ze sprzętu, który powinien być dostosowany swoimi wymiarami do warunków pracy w korycie, przygotowanym do ułożenia konstrukcji utwardzonego pobocza. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. zabezpieczenie nawierzchni jezdni wraz z oznakowaniem poziomym,
3. wykonanie koryta wraz z zagęszczeniem i wyprofilowaniem poboczy,
4. ułożenie nawierzchni utwardzonego pobocza (wbudowanie destruktu bitumicznego) o grubości warstwy 20 cm,
5. skropienie destruktu bitumicznego,
6. ułożenie kolejnej warstwy destruktu bitumicznego o gr. 15 cm,
7. skropienie destruktu bitumicznego,
8. wykonanie przegrysowania nawierzchni pobocza,
9. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. elementy dróg, ew. słupki, zatrawienie itd.,
- ew. splantować pobocze istniejące,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia budowy.

### **5.4. Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża**

Koryto wykonuje się w przypadku utwardzania pobocza istniejącego gruntowego. Koryto powinno być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonego pobocza. Wcześniejsze wykonanie koryta jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie posiadanych maszyn. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład lub składowisko. Przed przystąpieniem do profilowania dna koryta, podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt lub wykorzystać nadmiar frezowiny, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00. Profilowanie można wykonać ręcznie lub sprzętem dostosowanym do szerokości koryta. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10%. Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany

przez Inżyniera. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

#### 5.5. Wbudowanie i zagęszczenie frezowiny

Frezowina powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy pomocy układarki lub równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zaleca się, aby grubość pojedynczo układanej warstwy nie przekraczała 20 cm po zagęszczeniu. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco warstwy i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Do zagęszczenia zaleca się stosowanie maszyn (np. walców, zagęszczarek płytowych) o szerokości nie większej niż szerokość utwardzonego pobocza. Przy wbudowywaniu i zagęszczaniu frezowiny na utwardzonym poboczu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i utwardzonego pobocza powinien być równy i szczelny. W celu uzyskania szczelności połączenia należy stosować zgodnie z WT ZDW D 04.03.01. Po wykonaniu pobocza należy dokonać pomiaru wtórnego modułu odkształcenia i powinien być równy  $E2 \geq 140$  MPa.

#### 5.6. Roboty wykończeniowe

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

- wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- grysowanie powierzchni pobocza w ilości od 1,2- 1,5 kg/m<sup>2</sup>,
- wykonanie badań nośności podłoża  $E2 \geq 140$  MPa 2 badania na 500 mb,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

#### 6.2. Badania w czasie robót

Przed rozpoczęciem wykonywania robót wykonawca dokona pomiarów istniejącego podłoża gruntowego za pomocą badania płytą VSS, oraz obok płytą dynamiczną w celu uzyskania współczynnika korelacji. Badanie VSS należy wykonać 2 razy na 400 m pobocza, a badania płytą dynamiczną 4 razy na 400 m. Płyta dynamiczna przeznaczona do badań powinna posiadać aktualny certyfikat, oraz zostać zaakceptowana do badań przez Inżyniera. Wszystkie punkty pomiarowe należy oznaczyć w terenie w sposób umożliwiający ich wskazanie na prośbę Inżyniera, Projektanta. Wykonawca na żądanie Inżyniera, Projektanta zobowiązuje się udostępnić samochód ciężarowy załadowany w celu umożliwienia przeprowadzenia badania kontrolnego płytą VSS.

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

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

| Lp. | Wyszczególnienie robót   | Częstotliwość badań | Wartości dopuszczalne               |
|-----|--|---------------------|-------------------------------------|
| 1   | Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową | 1 raz               | Wg pkt 5 i dokumentacji projektowej |
| 2   | Roboty przygotowawcze  | 1 raz               | Wg pkt 5.3                          |
| 3   | Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża                             | Bieżąco             | Wg pkt 5.4                          |
| 4   | Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa                         | Jw.                 | Wg pkt 5.5                          |
| 5   | Wykonanie robót wykończeniowych                                      | Ocena ciągła        | Wg pkt 5.6                          |

#### 6.4. Badania po zakończeniu robót

Wykonane utwardzone pobocze powinno spełniać następujące wymagania:

- szerokość utwardzonego pobocza może się różnić od szerokości projektowanej nie więcej niż +10 cm i -5 cm,
- nierówności pobocza mierzone 4-metrową łataną mogą przekraczać 10 mm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- różnice wysokościowe z rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm,
- grubość utwardzonego pobocza nie może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 10\%$
- badanie nośności i zagęszczenia
- ocena wizualna skropienia i grysowania poboczy.

Zaleca się badać grubość utwardzonego pobocza w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>, a pozostałe cechy co 100 m wzdłuż osi drogi.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego utwardzonego pobocza lub zjazdu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta i przygotowanie podłoża oraz skropienie podłoża gruntowego i pierwszej warstwy frezowiny. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pkt 8.2 D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> utwardzonego pobocza obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zabezpieczenie nawierzchni i oznakowania poziomego,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- zakup, dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ewentualne ścięcie istniejącego pobocza, ew. spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie gruntowego pobocza,
- przygotowanie i dostarczenie destruktu,
- ułożenie 20 cm z zagęszczeniem i 15 cm z zagęszczeniem,
- przekropienie międzywarstwowe,
- wykonanie nawierzchni utwardzonego pobocza według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,

- wykonanie przekropienia i grysowania powierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
3. D-02.00.00 Roboty ziemne

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. nr 43, poz. 430
2. Wytyczne utwardzania poboczy. Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa, 1981 r.