

podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości, W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

### **5.3. Utrzymanie warstwy odsączającej**

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **c) KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Szerokość warstwy**

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

cm.

#### **6.3.2. Równość warstwy**

Nierówność podłuzne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-

04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą a dla poszerzeń - łatą dostosowaną

do szerokości układanej warstwy.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### **6.3.3. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z

Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.3.4. Różne wysokościowe**

Różnice pomiędzy różnymi wysokościami koryta lub wyprofilowanego podłoża i

różnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **6.3.5. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją

+1 cm i -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względuw technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.  
Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrownanie i ponowne zagęszczenie.  
Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robot nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

### **6.3.6. Zagęszczenie warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odfektowania, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odfektowania, określonych zgodnie z normą BN-64/9831-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 % jej wartości.

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

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrownanie i powtórnie zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBOT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robot**

Ogólne zasady obmiaru robot podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.  
**9.2. Cena jednostki obmiarowej**  
2. Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej warstwy odsączającej o przyjętej grubości obejmuje:  
3. prace pomiarowe,  
4. przeprowadzenie badań laboratoryjnych materiałów,  
5. zakup kruszywa,  
6. dostarczenie i rozłożenie materiałów na uprzednio przygotowanym podłożu,  
7. wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,  
8. zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,  
9. przeprowadzenie pomiarów i badań wykonanej warstwy,  
10. utrzymanie warstwy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Zwir i mieszanka.
4. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
6. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planogramem i łąką
7. B-N-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy budowie ul. Pionierów w m. Magdalena w Gminie Lesznowola

**1.2. Zakres stosowania (ST)**

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

**1.3. Zakres robót objętych (ST)**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, o grubości 23 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonywania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w Tabelcy 1.

#### Tabela 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa 0/31,5 mm

Sito kwadratowe [m]	Przechodzi przez sito [%]
#63	100
31,5	78 ÷ 100
16	58 ÷ 87
8	42 ÷ 70
4	30 ÷ 54
2	21 ÷ 41
0,5	10 ÷ 23
0,075	3 ÷ 10

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w Tabelcy 2

#### Tabela 2. Wymagania w stosunku do kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, ni więcej niż, %	2+10
2	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	5
3	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż	30
4	Zawartość ziarn zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481 : 1988	30 ÷ 70
6	Scieralność w bębnie Los Angeles 4. Scieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) Scieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30 30
7	Nasiakliwość, %, nie więcej niż	3

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę czystą w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-B-32250: 1988.

### 2.4. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanym stabilizowanych należy stosować:

- a) mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia doznające wodę

b) układarki kruszywa

- c) walec ogumione, walec stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijarki mechaniczne lub małe walec wibracyjne.

Cały sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 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 kruszyw

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zamieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Jeżeli podłoże ulepszone wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Podbudowa powinna być wyluczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub wg Załącznika Inspektora Nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszej Specyfikacji. Paliki lub szpilki powinny być wstawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wyluczenia robót.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uzarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uzarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce w budowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmieremu wysychaniu.

### 5.4. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana warstwami o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość jednej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganých spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja, powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natomiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować od dolnej do górnej krawędzi podbudowy. Jakiegokolwiek nierówności lub zagębień powstaje w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskazanej zagęszczenia (metoda II). Wilgotność kruszywa podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie

1. napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Minimalny moduł odkształcenia  $E_2 = 400$  Mpa przy użyciu płyty o średnicy 30 cm.

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

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

## 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.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w tabelach 1 i 2 pkt 2 niniejszej ST.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Na dziennej działce roboczej minimalna liczba badań uziarnienia, wilgotności oraz zagęszczenia warstwy kruszywa powinna wynosić minimum 2, a badania właściwości kruszywa wg tabeli 2 dla każdej partii kruszywa.

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki kruszywa

Uziarnienie mieszanki kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Probki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki kruszywa

Wilgotność mieszanki kruszywa powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda II) z tolerancją +10 %, - 20 %.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77/B-06714/17.



**6.3.4. Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda II).

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzić wg PN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 3000 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru.

**6.3.5. Właściwości kruszywa**

Badania pełne kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.1. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy****6.4.1. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

**6.4.2. Równość podbudowy**

Nierówność podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówność poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówność podbudowy zasadniczej nie mogą przekraczać - 12 mm.

**6.4.3. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.4.4. Różne wysokościowe podbudowy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

**6.4.5. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy zasadniczej nie może się różnić od grubości projektowej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy****6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt 6.4. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez sprawdzenia warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm nie zapewnia podparcia warstwowi wyżej leżącemu, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć

podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### **6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest  $1 m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 99.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

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

Cena wykonania  $1 m^2$  podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

1. prace pomiarowe, oznakowanie robót,
2. sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża, przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą,
3. rozłożenie mieszanki,
4. przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
5. utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-77/B-06714/17 Oznaczenie wilgotności.
3. PN-77/B-06714/18 Oznaczenie nasiąkliwości.
4. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tucznią kamiennego.
5. PN-B-1112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
6. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
7. BN-77/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

### 10.2. Inne dokumenty

„Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” - IBDiM, 1997 r.

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

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej przy budowie ul. Pionierów w m. Magdalenka w Gminie Lesznowola

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni z brukowej kostki betonowej o grubości 6 i 8 cm. Nawierzchnia z kostki układana będzie na podsypce piaskowej grubości 3 cm i podbudowie z kruszywa łamanego grubości 10 lub 15cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.05.03.23 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.05.03.23 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Brukowa kostka betonowa

#### 2.2.1. Aprobaty techniczna

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

#### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krwędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

#### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Kostki, przeznaczone do nawierzchni mają wymiar grubości 60 i 80 mm. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm.
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

O wyborze koloru produkowanych aktualnie w kraju kostek szarego, ceglanego, klin kierowego, grafitowego i brązowego decyduje Inwestor.

#### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najmniejsza wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

#### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 4%.

#### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrężania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większa niż 20%

## 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego w PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Ze względu na małe powierzchnie, nawierzchnie z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## 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 betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### 5.2. Podłoże

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Zagęszczenie podłoża nawierzchni, określane jest na podstawie :

– wskaźnika modułu zagęszczenia  $I_s$ ,

– modułu odkształcenia  $E_2$ ,

albo innej metody zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$ , będzie wyznaczony na podstawie badań gęstości objętościowej

szkieletu gruntu (Pd) wg BN-77/8931-12 na próbkach pobranych z podłoża wykopu oraz

maksymalnej gęstości objętościowej (Pds) szkieletu gruntu określanej laboratoryjnie dla

danego gruntu wg PN-88/B-04481.

Badania płytą o średnicy  $D \geq 300$  mm, na podstawie którego określa się wartości wtórnego

modułu odkształcenia  $E_2$  wg BN-64/8931-02 i stosunku modułów odkształcenia wtórnego  $E_2$

do pierwotnego  $E_1$ .

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w podłożu wykopów, zgodnie z normą PN-S-

02025 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne ..." wynoszą :

– górna warstwa podłoża grubości  $20 \div 50$  cm –  $I_s \geq 1,0$ .

Dla kontroli zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu

odkształcenia, wymagania są następujące :

– dla gruntów sypkich  $I_o \leq 2,2$ ,

– dla gruntów spoiстых  $I_o \leq 2,0$ .

Liczba badań wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  powinna być

zgodna z normą PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania" i

powinna wynosić dla podłoża – nie mniej niż 2 pomiaru.

Jeżeli grunty rodzime w podłożu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$

lub wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , to przed ułożeniem warstwy konstrukcji nawierzchni,

podłoże należy dogęścić.

### 5.3. Podbudowa

Podbudowę pod nawierzchnię z kostki stanowi podbudowa grubości 10 lub 15 cm z kruszywa

łamanego.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni jezdni z betonowych kostek brukowych służy krawężnik

wtopiony na ławie betonowej z B-15, wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 5.5. Podsypka

Na podsypkę i do wypełnienia spoin należy stosować kruszywo odpowiadające wymaganiom

PN-B-06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Zawartość pyłów

w kruszywie nie może przekraczać 3 %.

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

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru .  
Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm, w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypłnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnie ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczenia nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypłnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **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.

### **6.2. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.  
Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien zająć od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji około 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).  
Poza tym przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrob w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2. i 2.2.3. i wyniki badań przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.



### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST.

#### 6.3.2. Sprawdzenie podsyпки

Sprawdzenie podsyпки w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5 niniejszej ST.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg pkt 5 niniejszej ST:

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

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

#### 6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąką lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

#### 6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.3. Niveleria nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.5. Grubość podsyпки

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsyпки nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

### 6.5. Częstotliwość pomiarów

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

## 7. OBMAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją. Projektową. ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6. dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
- przygotowanie podłoża,  
- wykonanie podbudowy,

Zasady ich odbioru są określone w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin.
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-041 11	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250	Beton zwykły.
3. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i cena zgodności.
5. PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-80/6775-03/-4	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
7. BN-68/8931-01	Krawężniki i obrzeża.
8. BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego. Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

**D.03.02.1A REGULACJA PIONOWA PRZYKRYW STUDZIENEK  
KANALIZACYJNYCH I TELETECHNICZNYCH  
ORAZ ZAWORÓW WODNYCH I GAZOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej studni rewizyjnych kanalizacji oraz zaworów wodnych i gazowych w ul. Pionierów m. Magdalenka w Gminie Lesznowola.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania dokumentu przetargowego i kontraktowego przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowych przykryw studni kanalizacyjnych oraz zaworów w jezdni w/w ulicy.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.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 ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studni kanalizacyjnej**

Do pionowej regulacji studni oraz zaworów należy używać kruszywa, względnie chudego betonu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej urządzeń :

- pila tarczowa,
- młot pneumatyczny,
- sprężarka powietrza,
- zagęszczarka wibracyjna,
- sprzęt pomocniczy (szczotka, łopata, szablony itp.).

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do naprawy, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST D.03.02.01 .

### 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. Roboty przygotowawcze

Regulacja polega na ustaleniu w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru, koniecznych prac oraz możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia.

### **5.3. Wykonanie regulacji**

Wykonanie regulacji urządzeń pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru obejmuje :

- zdjęcie przykrycia studzienki,
- rozebranie obudowy betonowej urządzenia,
- zebrawie i odwiezienie lub obrocze lub miejsce składowania z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- doprowadzenie do wymaganej rzędnej góry urządzeń przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, w przypadku uszkodzeń – wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B-20, a także rozebranie deskowania.

## **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.

### **6.2. Badania wykonanych robót**

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualny wygląd zewnętrzny wykonanej regulacji oraz sprawdzić zgodność rzędnej górnej części urządzeń z projektowaną rzędną nawierzchni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest 1 sztuka wykonanej regulacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej urządzeń obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty kontrolne,
- oznakowanie robót,
- roboty rozbiórkowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji urządzeń,
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Ogólne Specyfikacje Techniczne (OST)

1. D.00.00.00	Wymagania ogólne
2. D.04.04.00 ÷ 04.03.03	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
3. D.04.05.00 ÷ 04.05.04	Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszywa stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
4. D.04.06.01	Podbudowa z chudego betonu.

## D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego na ul. Pionierów w m. Magdalenka w Gminie Lesznowola.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu oznakowania pionowego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Obejmują one znaki grupy M (male) kategorii :

- znaki ostrzegawcze trójkątne, (A)
- znaki informacyjne, (D)

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Znak pionowy** – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na słupku.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania oznakowania pionowego

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania pionowego według niniejszej ST

są :

- prefabrykatu betonowe dla zamocowania znaków w gruncie (ewentualnie :
- fundamenty wykonywane „na mokro”);
- słupki metalowe  $\varnothing$  70 mm,
- płyty znaków,
- materiały do montażu znaków.

Wszystkie znaki wykazane w Dokumentacji Projektowej powinny być zamówione u producenta gwarantującego jakość ich wykonania oraz zapewniającego minimum 24-miesięczny okres gwarancji.

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy PN lub BN musi posiadać wydana przez IBDiM lub inną uprawnioną jednostkę aprobatę techniczną.

Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.2.1. Prefabrykaty betonowe

Prefabrykaty betonowe na zamocowanie rur znaków drogowych w gruncie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Sposób zamocowania Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Na dostarczone prefabrykaty należy uzyskać atest od producenta. Prefabrykat powinien być wykonany w oparciu o wymagania normy PN-88/B-06250. Beton użyty do prefabrykatów powinien być klasy co najmniej B-20.

#### 2.2.2. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze znaków oraz sposób połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Słupki do zamocowania znaków zaleca się wykonać z ocynkowanego rur. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-77/H-8220.

Do każdej partii dla rur wytwórcą powinien dostarczyć „zaswiadczenia o jakości” stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy, zawierające co najmniej nazwę lub znak towarowy wytwórcy, oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach wsporczych do znaków powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narazonej na działanie korozji atmosferycznej wg BN-89/1076-02 w warunkach umiarkowanych wynosi 120 µm.

### 2.2.3. Płyty znaków

Płyty znaków drogowych powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Blacha stalowa o grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona obustronnie przed korozją ocynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym.

### 2.2.4. Materiały odblaskowe

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejenie powierzchni znaku materiałem odblaskowym.

Materiały odblaskowe użyte do wykonania znaków drogowych powinny posiadać świadectwo dopuszczenia. Jako materiały odblaskowe stosuje się folie odblaskowe II generacji.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią płyty znaku powinien umożliwiać jej odłączenie od płyty bez jej zniszczenia. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych II generacji powinien wynosić co najmniej 10 lat.

Powierzchnia tarczy znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i porafowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż 0,5 mm dla znaków matych i średnich.

Powstaje zacięki przy nanoszeniu farby na odblaskowa część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż : 2 mm dla znaków matych i średnich.

Połączenie folii odblaskowej z płytą znaku nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między tarczą i płytą znaku. Nie dopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Tylna strona płyty znaków odblaszkowych musi być zabezpieczona farbą nie odblaszkową

barwy ciemnoszarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić co najmniej 20 µm.

#### **2.2.5. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkrety itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwan i wypukłych karbów.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Do wykonania znaków pionowych mogą być stosowane wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, sprzęt spawalniczy lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **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**

Prefabrykаты betonowe powinny być przewożone środkiem transportu zapewniającym ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne. Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwyty, osprzętu itp. powinien się odbywać samochodami oplanodkowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesunanie w czasie transportu i zniszczenie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Zakres wykonywania robót****5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaku tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość utworzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja znaku powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

**5.2.2. Ustawienie znaków**

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym n.p. klincem i dokładnie zagęścić. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub może być wyniesiona nie wyżej niż 3 cm.

W gotowym prefabrykacie należy umocować słupki znaków drogowych. Umieszczenie znaków od krawędzi jezdni, pobocza umocionego lub pasa awaryjnego, wysokość znaków

i lokalizacja, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dopuszcza się tolerancje ustawienia znaku :

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż  $\pm 5$  cm.

**5.2.3. Płyty i tarcze znaków**

Płyty znaków powinny być wykonane jako jednolite.

Zamocowanie znaków odblaskowych do konstrukcji wsporczych powinno być wykonane w taki sposób aby nie przewierać otworów mocujących w tej części tarczy znaku, na której znajduje się treść znaku. Nie dopuszcza się umieszczania śrub mocujących przez oblaskową tarczę znaku.

**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

**6.2. Badania w czasie wykonywania robót****6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub deklaracją zgodności wydana 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 sprawdzić :
- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
  - zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
  - poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
  - poprawność ustawienia słupków.

**7. OBMAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) znaku konwencjonalnego.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWY PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- Cena 1 szt. (sztuki) wykonanego znaku obejmuje :
- roboty przygotowawcze, zakup i dostarczenie materiałów,
  - wykonanie wykopów pod fundamenty znaków,
  - ustawienie słupków na fundamencie i zamocowanie znaków,
  - uporządkowanie terenu.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1 Normy**

1. PN-88/B-06250  
Beton zwykły.
2. PN-SO/H-74219  
Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
3. PN-84/H-74220  
Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-77/H82200  
Cynk.

**10.2 Inne dokumenty**

5. Załącznik Nr 1 do rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003. 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 poz.2181 z dnia 23.12.2003.)

## 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników przy budowie ul. Pionierów w m. Magdalenka w Gminie Lesznowola.

## 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

## 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór krawężników betonowych. W zakres robót wchodzi :

a) wykonanie ław betonowych z oporem,

b) ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm.

Szczegółowa lokalizacja ustawienia krawężników zawarta jest w Dokumentacji Projektowej.

## 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Krawężniki betonowe** – prefabrykowane betonowe elementy rozgraniczające część jezdni.

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

**1.4.3. Opór** – beton na zewnętrznej stronie krawężnika.

**1.4.4. Podsyпка** – warstwa wyrównawcza z zaprawy z cementowo-piaskowej ułożona bezpośrednio na ławie.

**1.4.5.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Krawęzniki betonowe drogowe wtopione 15x30x100 cm powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

Każdy typ materiału (krawęzniki, beton na ławę, cement piasek, masa zalewowa) powinien posiadać dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Badania, pomiar elementów i warunki składowania, powinny być zgodne z wymaganiami normy BN-80/6775-03/01.

### 2.3. Krawęzniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawęzniki 15x30x100 cm gatunku I. Krawęzniki winny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B-30.

Powierzchnie krawęzników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednolite, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów :

- dla wysokości  $\pm 3$  mm,

- dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiarów należy dokonać zgodnie z PN-B-10021.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawęzników o inny rodzaj badań.

### 2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienie szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową :

- 1 : 4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 PN-B-19701 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,

- 1 : 2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-B-19701 i z piasku wg PN-B-06711.



**2.5. Materiały na ławę kraweźnika z oporem**

Kraweźniki powinny być posadowione na ławie z oporem (kraweźniki przy pasie jezdnym) oraz na podspyce cementowo-piaskowej (kraweźniki na zjazdach), zgodnie z Dokumentacją Projektową. Materiał na ławy – beton klasy B-10 według PN-B-06250.

**2.6. Materiały do wypełnienia szczelin dylatacyjnych**

Bitumiczna masa zalewowa na gorąco do wypełnienia szczelin dylatacyjnych powinna spełniać wymagania normy BN-74/6771-04 i posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

**2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Kraweźniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrownanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych. Przechowywanie i transport cementu wg BN-88/6731-08. Kruszywa należy magazynować w przyzmach na dobrze odwodnionym, utwardzonym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Wytwarzanie betonu na ławie z oporem oraz ławy zwykłe.**

Wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

**4.2.** Kraweźniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z normą BN-88/6775-03/01. Wyprodukowaną mieszanke betonowa należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i rozsegregowaniem. Transport cementu wg BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do ustawienia kraweźników należy je wyczyścić zgodnie z Dokumentacją Projektową. Koryto pod ławę należy wykonać o wymiarach umożliwiających ustawienie szalunku. Dno wykopanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z Rysunkiem i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97.

### 5.2. Wykonanie ławy betonowej i ustawienie kraweźnika

**5.2.1.** Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Szalunki z desek grubości 25 ÷ 32 mm powinny być wykonane pod ławy i opory. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-63/B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 50 m i wypełnione masą zalewową wg pkt 2.6.

**5.2.2.** Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 5 cm i przy sznurach ustawić kraweźniki betonowe do wymaganych rzędnych wysokościowych.

Podsyпка cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 Mpa, a po 28 dniach nie mniejszą niż 14 Mpa.

5. Spoiny na złączach kraweźników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 Mpa. Co każde 50 m szczeliny powinny być wypełnione masą zalewową wg wymagan pkt 2.6.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych robót.

Kontrola powinna obejmować :

- posiadanie atestów oraz świadectw zgodności każdej otrzymanej partii z atestem,

- wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,

- prawidłowość przygotowania wykopu pod ławę,

- prawidłowość ustawienie szalunków pod ławy betonowe (wysokościowe i w planie)

- zagęszczenie betonu,

- wymiary wykonanej ławy (pomiar w dwóch dowolnie wybranych punktach na

każde 100 m ławy),

- wysokość posadowienia krzewników ( pomiar j.w.),

- odchylenie linii krzewników w planie (pomiar j.w.),

- dokładność wypełnienia spoin (sprawdzenie min. 1 raz na 10 m),

- równość górnej powierzchni krzewników,

Wykonane badania, pomiary, atesty i orzeczenia laboratoryjne o materiałach winny być przez

Wykonawcę rejestrowane i gromadzone celem przedstawienia Inspektorowi Nadzoru w trakcie odbiorów, bądź na jego życzenie.

### 6.3. Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót :

- tolerancja wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości  $\pm 10\%$ , a dla szerokości  $\pm 20\%$  wymiaru projektowanego,

- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krzewnika od niwelety projektowanej

może wynosić  $\pm 1$  cm,

- odchylenie linii krzewnika w planie od linii projektowanej może wynosić

$\pm 1$  cm,

- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,

- prześwit pomiędzy górną powierzchnią krzewnika i ławą 3 m nie powinien być większy od 0,5 cm.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową 1 m (metr) ustawionego krawężnika.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m (metra) wykonanego krawężnika betonowego obejmuje :

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie szalunku,
- rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka szalunku,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej na ławie z oporem, lub ławie zwykłej,
- zaspoinowanie krawężników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin,
- wypełnienie szczelin masą zalewową, zasypianie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 3.1. Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-88-06250       | Beton zwykły.  |
| 2. PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.   |
| 3. PN-79/B-0611      | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  |
| 4. PN-80/B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.   |
| 5. PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.   |
| 6. PN-B-19701        | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| 7. BN-88/6731-08     | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 8. BN-74/6771-04     | Drogi samoходowe. Masa zalewowa.   |
| 9. BN-80/6775-03/01  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni i ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 10. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.    |

## **D.08.03.01 OBRZEZA BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące ustawienia i odbioru obrzeży betonowych przy budowie ul. Pionierów w m. MagdaLENka w Gminie LesznOWa.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obrzeży betonowych o wymiarach 8x25 cm wg lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe, rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.  
**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.

## **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania obrzeży betonowych

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu obrzeży betonowych według zasad niniejszej ST są:

### 2.2.1. Obrzeza betonowe

Obrzeza betonowe o wymiarach 8x25 cm, gatunku I powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać warunki za warte w normach BN-80/6775-03/01 i B N -80/677 5-03/04. Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać świadectwo zgodności z atestem, przyznany przez producentowi przez uprawnioną jednostkę. Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży:

- na długości  $\pm 8$  mm,

- na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krąwdzi - 2 mm,

- szczyrby i uszkodzenia krąwdzi i narozy ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) - niedopuszczalne.

Obrzeza należy składować w pozycji ustawiania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

### 2.2.2. Cement

Cement użyty na zaprawę cementową do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701. Przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08.

### 2.2.3. Materiały na lawę i do zaprawy

Piaszek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

Zwir do wykonania lawy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom wg PN-B-11113.

### 2.2.4. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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