

**D-07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

**D-07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME**

**D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE**

## **D-07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego ulicy.

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

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

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

Roboty omówione w niniejszej Specyfikacji dotyczą malowania nawierzchni materiałami cienkowarstwowymi na trasie modernizacji ulicy.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania poziomego i obejmują:

- malowanie linii ciągłych,
- malowanie linii przerywanych,
- malowanie strzałek i symboli,
- malowanie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Znaki podłużne**- linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

**Strzałki**- znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

**Znaki poprzeczne**- znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

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

**Materiały do poziomego znakowania dróg**- materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytlaczanie, rolowanie, klejenie itp., w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej na nawierzchnie drogowe. Materiały te mogą być retrorefleksyjne.

**Materiały do znakowania cienkowarstwowego-** materiały nakładane warstwą grubości 0,3-0,8 mm (na mokro). Należą do nich rozpuszczalnikowe farby jedno- i dwuskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia lub podgrzane do temperatury 50 °C.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00.

## **2. MATERIAŁY**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. Szczegółowe wymagania określone są w „Tymczasowych warunkach technicznych. Materiały do poziomego znakowania dróg. Wymagania” TWT- 92/GDDP- 1/6. Materiały do posypywania służą do uzyskania widzialności w nocy. Są to mikrokulki szklane refleksyjne, stosowane same lub w mieszaninie z krystobelitem (1:4), który zwiększa szorstkość. Zgodnie z wymaganiami TWT-92/GDDP-1/6.

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska. Grubość znakowania, tj. podwyższenie ponad warstwę powierzchniową nawierzchni, powinna wynosić: dla znakowania cienkowarstwowego-0,8 mm.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt

3. Sprzęt powinien być dostosowany do rodzaju używanego materiału, wykonania i rodzaju oznakowania.

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

Do wykonania oznakowania poziomego można stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- szczotki mechaniczne (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotki ręczne,
- sprężarki,
- układarki mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.

## **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. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-85/O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowanie przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-73/C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

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

### **5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania znakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna być większa od 5 °C, a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 85 %. Na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

### **5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Nawierzchnia przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### **5.4. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania ulicy należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, „Instrukcja o znakach drogowych poziomych”, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

### **5.5. Wykonanie znakowania ulicy**

#### **5.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania ulic, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz zgodnie z zaleceniami znajdującymi się w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

#### **5.5.2. Wykonanie znakowania ulicy materiałami cienkowarstwowymi**

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej więcej niż o 20 %. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania podejmuje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń np. typu „Plastomarket” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6. Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być zgodne z PZJ zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2. Badania przygotowania podłoża i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.4.

### **6.3. Badania oznakowania poziomego**

#### **6.3.1. Badania wykonania oznakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego**

Wykonawca wykonując oznakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz co najmniej raz dziennie następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiałów, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza, zgodnie z p. 5.2.,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni, zgodnie z p. 5.2.,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenie czasu przejezdności, wg TWT-93/GDDP-3/6.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół, który wraz z trzema próbkami na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu gwarancji. Po wykonaniu oznakowania poziomego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wyniki badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

wykonanych według metod określonych w TWT-93/GDDP-3/6.

### **6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania**

Tolerancje wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być większa o nie więcej niż 5 mm,
- długość linii może być większa lub mniejsza od wymaganej nie więcej niż 50 mm,

- dla linii przerywanych długość cyklu składającego się z linii i przerw nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości

## **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 oznakowania poziomego jest  $m^2$  (metr kwadrat) powierzchni naniesionych znaków.

## **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 normami jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany po wykonaniu:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowania.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2-5.

### **8.4. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego nie krótszego niż 1 rok dla oznakowania wykonanego materiałem cienkowarstwowym.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za  $1 m^2$  (metr kwadratowy) znakowania cienkowarstwowego przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań jakościowych. Cena jednostkowa wykonania znakowania obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża nawierzchni,
- naniesienie cienkowarstwowej powłoki znaków na nawierzchnię ulicy o kształtach i wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,

- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-73/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
3. DIN 67520 Cz. 3 Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie ruchu. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.
4. NFP 98-606/1989 Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbicie.

### **10.2. Inne dokumenty**

5. TRRL Road Note No. 27. Instrukcja używania przenośnego wahadła angielskiego SRT, 1969.
6. LCPC skala wzorców do oceny trwałości poziomego znakowania, Laboratoire Central des Ponts et Chaussees, Paris.
7. Instrukcja o znakach drogowych poziomych, Monitor Polski, załącznik do nr 8, poz. 61 z 1 marca 1991 r.
8. System dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów do poziomego znakowania dróg, IBDiM-GDDP, 1994.
9. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: wymagania. TWT-92/GDDP-1/6.
10. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: badania materiałów cienkowarstwowych. TWT-93/GDDP-2/6.

## D-07.02.01. OZNAKOWANIE PIONOWE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego ulic.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy oznakowaniu trasy i obejmują: związanych z:

- ustawieniem słupków do znaków z rur stalowych  $\varnothing$  70 mm,
  - przymocowanie znaków drogowych (ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych).
- Wszystkie znaki pionowe powinny być odblaskowe.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Znak pionowy**- znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**Tarcza znaku**- element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

**Lico znaku**- przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejone (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przezrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**Znak drogowy odblaskowy**- znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**Konstrukcja wsporcza znaku**- słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.).

**Znak nowy**- znak używany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**Znak użytkowany**- znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

Pozostałe 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. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Świadectwo dopuszczenia do stosowania**

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać dokument wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów pt. „Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym” lub „Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania”. Inspektor Nadzoru nie dopuści do wbudowania materiałów, które nie będą miały „świadectwa dopuszczenia”.

### **2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - z betonu zbrojonego,
  - inne rozwiązania zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.

#### **2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 25, odpowiadającym wymaganiom PN-88/B-30000.

#### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

#### **2.3.3. Woda**

Woda do betonu powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250.

#### **2.3.4. Pręty zbrojenia**

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251.

## **2.4. Konstrukcje wsporcze**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-81/H-84023/07, PN-86/H-84018, PN-75/H-84019, PN-89/H-84030/02.

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji.

## **2.5. Tarcza znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

**Należy zastosować znaki średnie.**

Podstawowe wymiary tarcz, wielkości liter i zasady umieszczania przyjmować wg „Instrukcji o znakach pionowych”- 1994 r.

Jako materiały stosowane do wykonania tarczy znaku drogowego dopuszcza się:

- blachę stalową,
- blachę z aluminium lub stopów aluminium.

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania „świadectwa dopuszczenia” dla danej technologii. Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku. Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach co najmniej 2,0 mm,
- blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 3,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych.

Wytrzymałość dla tarcz z aluminium i stopów aluminium powinna wynosić:

- dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach, co najmniej 155 MPa,
- dla tarcz płaskich, co najmniej 200 MPa.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowania, pofałdowania itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

## **2.6. Znaki odblaskowe**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejanie powierzchni znaku folią odblaskową I lub II generacji. Minimalne wartości współczynnika odbicia powrotnego powinny odpowiadać wymaganiom określonym w TWT-94. Współrzędne chromatyczności pól barw znaków drogowych odblaskowych dla znaków użytkowanych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w TWT-94. Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić co najmniej 10 lat. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku nie były większe niż 3 mm. Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż 3 mm. W znakach niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej) - wg wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20  $\mu\text{m}$ . Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowej ogniowej i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

## **2.7. Znaki nieodblaskowe**

Nie dotyczy.

## **2.8. Znaki prześwietlane**

Nie dotyczy.

## **2.9. Znaki oświetlane**

Nie dotyczy.

## **2.10. Znaki emaliowane**

Nie dotyczy.

## **2.11. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

## **2.12. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

### 3. SPRZĘT

Przy wykonaniu oznakowania pionowego, przewozić, załadunku i wyładunku materiałów można stosować:

- koparki kołowe np. 0,15 m<sup>3</sup> lub koparki gaśnicowe np. 0,25 m<sup>3</sup>,
- żurawie samochodowe o udźwigu do 4 t,
- betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- przewożne zbiorniki do wody,
- sprzęt spawalniczy, itp.,
- samochód skrzyniowy,  
pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08. Transport kruszywa zgodnie z PN-86/B-06712. Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Transport znaków, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiających ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

### 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. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

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

#### 5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z odpowiednimi Instrukcjami lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Jako fundament można używać prefabrykaty betonowe lub wykonać go z betonu.

##### 5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagaęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłującym i dokładnie zagaęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu ulicy, to górna powierzchnia powinna być równa z powierzchnią pobocza.

### **5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego**

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znaki kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” i z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z normą BN-72/8932-01. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm. Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i ubytki wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

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

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Dopuszczalne 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 ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych pionowych”.

### **5.5. Wykonanie spawanych złącz elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-78/M-69011.

### **5.6. Konstrukcje wsporcze**

#### **5.6.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem**

Ze względu na fakt, że na projektowanym odcinku modernizacji ulicy konstrukcje wsporcze znaków drogowych nie są zbliżone do pobocza umocnionego o mniej niż 0,75 m to nie wymaga się zabezpieczenia ich przed najechaniem.

#### **5.6.2. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej**

Zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiedniej bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

#### **5.6.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników ulicy i terenu przyległego przez konstrukcję wsporczą**

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników ulicy i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazd lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

#### **5.6.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach**

Odległość między słupami lub podporami tablicowych znaków drogowych, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m.

#### **5.6.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu**

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub żelbetowym pożądanym jest, by górna część fundamentu pokrywała się z górną powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tą powierzchnię wyniesiona nie wyżej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną ulicy, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie wyżej niż 0,15 m.

#### **5.6.6. Barwa konstrukcji wsporczej**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną. W pierwszym okresie użytkowania konstrukcji dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanymi. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

#### **5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku. Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

#### **5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

#### **5.9. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej**

Nie dotyczy.

#### **5.10. Źródło światła znaku prześwietlanego i znaku oświetlanego**

Nie dotyczy.

#### **5.11. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku prześwietlanego**

Nie dotyczy.

## **5.12. Warunki dla oprawy oświetleniowej znaku oświetlanego**

Nie dotyczy.

## **5.13. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem, dotyczącym materiału lica znaku wg TWT,
- d) datą ustawienia znaku.

Zaleca się, aby tabliczka znamionowa konstrukcji wsporczych zawierała również miesiąc i rok wymaganego przeglądu technicznego.

## **5.14. Urządzenia do oznakowania pasa drogowego**

Należy stosować słupki hektometrowe z tworzywa sztucznego, odległość słupka od krawędzi pasa awaryjnego postoju powinna wynosić 50 cm, wysokość słupka po wkopaniu 1,0 m. Montaż słupków odbywa się w następujący sposób:

- wykopać dołek na głębokość gwarantującą docelową wysokość słupka i szerokość zależną od długości pręta poprzecznego,
- zamontować w otworze w dolnej części słupka pręt o dł. 40-70 cm w celu utrudnienia dewastacji słupka,
- ustawić słupek pionowo w przygotowanym otworze,
- zasypać dołek gruntem rodzimym zagęszczając warstwami.

Na słupkach kilometrowych umieścić tabliczki ze znakiem kilometrowym. Roboty wykonać wg wzoru podanego w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” tom 1.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6. Sposób i procedura pomiarów oraz badań kontrolnych powinny być zgodne z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru PZJ.

### **6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

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

Wszystkie materiały dostarczone na budowę ze świadectwem dopuszczenia do stosowania lub z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostkami obmiarowymi są szt. (sztuka), dla znaków drogowych, słupków km i pachołków.

## **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 normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 5 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy oznakowania pionowego dokonany jest na zasadzie odbioru końcowego. Odbiór końcowy powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentów z betonu B-15 lub prefabrykatów betonowych z dostarczeniem materiałów,
- zasypanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu,
- dostarczenie i ustawienie słupków (konstrukcji wsporczych),
- dostarczenie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- wykonanie wykopów,
- uporządkowanie terenu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-85/B-23010 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.                                     |
| 2. PN-88/B-30000 | Cement portlandzki.   |
| 3. PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.                                      |
| 4. PN-88/B-06250 | Beton zwykły.   |
| 5. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                                  |
| 6. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 7. PN-71/H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenia agresywności korozyjnej środowisk. |



- |                      |  |
|----------------------|--|
| 8. PN-80/H-74219     | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólne zastosowania.   |
| 9. PN-84/H-74220     | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia  |
| 10. PN-86/H-84018    | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.   |
| 11. PN-75/H-84019    | Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 12. PN-88/H-84020    | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.   |
| 13. PN-81/H-84023/07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury.   |
| 14. PN-89/H-84030/02 | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.   |
| 15. PN-91/H-93010    | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.   |
| 16. PN-84/H-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.   |
| 17. PN-79/M-06515    | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych.   |
| 18. PN-78/M-69011    | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.   |
| 19. PN-85/M-69775    | Spawalnictwo. Wadliwości złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.                                 |
| 20. BN-89/1076/02    | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania. |
| 21. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.  |
| 22. BN-72/8932-01    | Roboty ziemne. Budowle drogowe i kolejowe.   |

## **10.2. Inne dokumenty**

23. Instrukcje o znakach drogowych pionowych, 1994.
24. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych, z dnia 11 stycznia 1993 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
25. System dopuszczenia do stosowania pionowych znaków drogowych. (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt).
26. Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe. Wymagania techniczne TWT-94. (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt.).

- D-08.00.00.            ELEMENTY ULIC**
  
- D-08.01.01.            KRAWĘŻNIKI BETONOWE**
  
- D-08.02.01.            CHODNIK Z PŁYT BETONOWYCH**
  
- D-08.03.01.            OBRZEŻA BETONOWE**

## **D-08.01.01. KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych.

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

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

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

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem krawężników betonowych 15 x 30 cm i oporników betonowych 15 x 25 cm na ławie betonowej wg KPED 03.11.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Ława-** warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika i opornika na grunt.

**Podsypka-** warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

Pozostałe określenia podstawowe- zgodnie z obowiązującymi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Krawężniki betonowe**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla wysokości i szerokości. Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości: wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni są niedopuszczalne. Szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:

- max. liczba 2,
- max. długość 20 mm,
- max. głębokość 6 mm.

W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

## **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania betonów powinien być marki nie mniejszej niż 35 oraz powinien odpowiadać PN-88/B-30000.

## **2.3. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać PN-88/B-32250.

## **2.4. Masa zalewowa**

Nie występuje.

## **2.5. Żwir**

Nie występuje.

## **2.6. Tłuczeń**

Nie występuje.

## **2.7. Beton**

Beton B 15 na ławy betonowe powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

Zasady transportu materiałów podano w ST D-00.00.00.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta pod ławy**

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Ławy**

Ławy betonowe wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

### **5.3. Ustawienie krawężników i oporników**

Ustawienie krawężników i oporników na ławach betonowych wykonuje się na podsypce piaskowej. Grubość warstwy podsypki piaskowej powinna wynosić 5 cm po zagęszczeniu.

### **5.4. Krawężniki**

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm. Niwelacja podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni. Ściana krawężnika od strony pobocza powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

### **5.5. Oporniki**

Oporniki powinny licować z nawierzchnią. Niwelacja podłużna opornika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni. Ściana opornika od strony pobocza powinna być po ustawieniu opornika obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym ubitym gruntem przepuszczalnym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywania robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszej ST - „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót podanych w tym punkcie.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

### **6.3. Kontrola po wykonaniu robót**

#### **6.3.1. Kontrola ław**

Przy wykonaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 0,5$  cm na całym odcinku.
- b) Wymiary ław. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na cały odcinek ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości ławy  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.

- c) Zgodność wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów szerokości górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową wynosi  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.
- d) Równość górnej powierzchni ław.  
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku ławy, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.  
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na 100 m wykonanej ławy.

### **6.3.2. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników i oporników**

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 0,5$  cm na cały odcinek krawężnika i opornika.

### **6.3.3. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników i oporników**

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 0,5$  cm na całym odcinku badanego niwelacją ciągu krawężnika i opornika.

### **6.3.4. Równość górnej powierzchni krawężników i oporników**

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na całym odcinku krawężnika, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm. Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową krawężnika betonowego jest 1 m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór krawężników dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór krawężników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie deskowań pod ławę fundamentową, dostarczenie i wbudowanie mieszanki betonowej B 15,
- wykonanie podsypki piaskowej o grubości 5 cm,
- ustawienie krawężników w pionie,

- przygotowanie zaprawy cementowej i wypełnienie nią spoin,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-88/B-04320     | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.  |
| 2. PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane.  |
| 3. PN-63/B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| 4. PN-79/B-06711     | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 5. PN-86/B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 6. PN-80/B-10021     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych   |
| 7. PN-88/B-30000     | Cement portlandzki.   |
| 8. PN-88/B-30001     | Cement portlandzki z dodatkami.   |
| 9. PN-88/B-30003     | Cement murarski.  |
| 10. PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 11. PN-83/N-03010    | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki.   |
| 12. PN-76/P-79005    | Opakowania transportowe. Worki papierowe.   |
| 13. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 14. BN-84/6774-02    | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne / łamane do nawierzchni drogowej.   |
| 15. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| 16. BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.                |
| 17. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| PN-88/B-06250        | Beton zwykły.   |

### **10.2. Inne dokumenty**

19. KPED- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982 r.
20. Katalog Szczegółów Drogowych, Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego Warszawa 1987 r.

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

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z płyt betonowych 40 x 40 x 6 cm oraz 50 x 50 x 7 cm (z odzysku).

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

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

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

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji chodnika z płyt betonowych o wymiarach 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm (z odzysku), na podsypance piaskowej o grubości 5 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Obramowanie chodników**- umocnienie bocznych krawędzi chodnika, wykonane z obrzeży betonowych, połówek betonowych płyt chodnikowych lub innych materiałów.

**Koryto chodnika**- element uformowany w podłożu w celu ułożenia na nim konstrukcji chodnika.

Pozostałe określenia podstawowe - zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Płyty chodnikowe betonowe**

##### **2.1.1. Podział chodnikowych płyt betonowych**

Ze względu na przeznaczenie chodnikowe płyty betonowe należą do grupy BN-80/6775-03/03.

##### **2.1.2. Wymiary chodnikowych płyt betonowych**

Stosować płyty o wymiarach 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm (z odzysku).

##### **2.1.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów chodnikowych płyt betonowych**

Dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm.



#### 2.1.4. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi chodnikowych płyt betonowych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

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

#### 2.1.5. Składowanie

Płyty chodnikowe powinny być składowane w pozycji jak przy ich transporcie, ustawione nie więcej niż w czterech warstwach na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym.

#### 2.1.6. Kontrola

Do partii płyt sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Do badania należy wybrać 8 sztuk płytek. Próbkę pobrać losowo wg PN-83/N-03010. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

#### 2.2. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

#### 2.3. Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinna odpowiadać PN-B/11112:1996.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 4. TRANSPORT

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Pozostałe zasady transportu materiałów podano w ST D-00.00.00.

\*

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą  $\pm 1$  cm.

### **5.2. Podbudowa**

Nie występuje.

### **5.3. Podsypka**

Podsypka powinna być wykonana ze średnio- lub gruboziarnistego piasku o grubości warstwy 5 cm, powinna ona być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

### **5.4. Warstwa odsączająca**

Nie występuje.

### **5.5. Obramowanie chodników**

Omówione w ST D-08.03.01.

### **5.6. Układanie płyt**

Płyty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przecinane. Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku. Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach, zależnie od potrzeb, nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty. Do zamulenia spoin należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający PN-79/B-06711. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST - „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót z ustaleniami punktu 6 niniejszej ST - „Kontrola jakości robót”.

## **6.3. Kontrola po wykonaniu robót**

Po wykonaniu robót należy sprawdzić: konstrukcję chodnika, równość nawierzchni, profil podłużny, profil poprzeczny, równoległość spoin, szerokość i wypełnienie spoin.

## **6.4. Przeprowadzenie badań**

Płyty chodnikowe powinny odpowiadać BN-80/6775-03/03. Piasek użyty do wykonania podbudowy powinien odpowiadać PN-79/B-06711, a żwir PN-86/B-06712. Piasek użyty na podsypkę może zawierać domieszkę gliny w ilości nie przekraczającej 5 %. Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką. Sprawdzenie należy wykonywać co najmniej raz na 50 m chodnika. Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika nie mogą przekraczać  $\pm 2$  cm. Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150-300 m<sup>2</sup>, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ . Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm. Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w jednym miejscu chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

## **6.5. Ocena badań**

Chodnik zostanie uznany za wykonany jeżeli wyniki wszystkich przeprowadzonych badań wymienionych w p. 6.4. okażą się pozytywne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową chodnika jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór chodników dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór chodników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielenie podsypki piaskowej o grubości 5 cm wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt 40 x 40 x 6 cm i 50 x 50 x 7 cm,
- zamulenie szczelin piaskiem,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podano w p. 10 ST D-08.01.01.

## **D-08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży betonowych.

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

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

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

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem chodnikowych obrzeży betonowych o przekroju 20 x 6 cm na podsypce piaskowej o grubości 3 cm i szerokości 12 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Obrzeża chodnikowe**- prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe- zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Obrzeża betonowe**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla pozostałych. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	
1	2	3	
Elementy betonowe	Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawężników w mm	2	
	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm	niedopuszczalne
		ograniczających pozostałe powierzchnie:	
		liczba max	2
		długość, mm, max	20
głębokość, mm, max	6		

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektor Nadzoru może zmieniać sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

## **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin obrzeży powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

## **2.3. Woda**

Woda stosowana do zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## **2.4. Piasek**

Piasek do wykonania ław powinien odpowiadać PN-B/11112:1996.

## **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta**

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050.

### **5.2. Ustawienie obrzeży**

Obrzeża ustawiać należy na podsypce piaskowej o grubości warstwy 3 cm po zagęszczeniu. Wysokość obrzeża nad powierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinno wynosić 5 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST- „Wykonanie robót” oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

### **6.3. Dopuszczalne odchylenia**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową obrzeża betonowego jest 1 m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór obrzeży dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór obrzeży powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki piaskowej o grubości 3 cm i szerokości 12 cm,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem,
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podano w p. 10 ST D-08.01.01.



**D-09.00.00.      ZIELEŃ ULICZNA**

## **D-09.00.00. ZIELEŃ ULICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zieleni- trawników dywanowych.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

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

ST obejmuje założenie trawników dywanowych na terenie płaskim oraz ~~humusowanie poboczy i skarp.~~

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ziemia urodzajna-** ziemia posiadająca zdolność produkcji roślin.

**1.4.2. Ziemia żyzna-** ziemia zasobna w składniki pokarmowe której pożądane właściwości chemiczne i fizyczne zostały uzyskane przez odpowiednie zabiegi agrotechniczne.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „Przepisy ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Ziemia urodzajna-żywna, dostarczona na plac budowy, pozyskana w innym miejscu, a ze względu na brak w pobliżu Świnoujścia ziemi urodzajnej należy przewidzieć jej transport z odległości 40 km.

#### **2.1. Nasiona traw**

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Należy zastosować mieszankę dla trawników dywanowych. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### **2.2. Nawozy mineralne**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu -N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzydzeniem w czasie transportu i przechowywania.

### 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do uprawy gleby - glebogryzarka. Sprzęt do zakładania trawników - wał kolczatka oraz gładki. Sprzęt do pielęgnacji trawników - siatki mechaniczne do koszenia na terenie płaskim. Sprzęt do pozyskania ziemi urodzajnej - spycharka gąsienicowa, do załadunku ziemi - koparka.

### 4. TRANSPORT

Transport (środki transportowe, sposób transportu itp.) materiałów do wykonania zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi ani nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

W niniejszym punkcie omówione zostały zasady wykonania i pielęgnacji poszczególnych rodzajów zieleni drogowej.

#### 5.1. Trawniki

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2-3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym, teren należało obniżyć o 2-3 cm od krawężnika,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem - kolczatką lub zagrabiec,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba, że dokumentacja projektowa przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba, że dokumentacja projektowa przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla posiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przed wałowaniem kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w dokumentacji projektowej,
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość ok. 5-10 cm, następne gdy trawa odrośnie do wysokości 10-12 cm,
- trawa po skoszeniu powinna być zgrabiona,
- nawożenie w trakcie pielęgnacji - nawóz wysiewany gdy trawa jest zupełnie sucha, a po wysiewie obficie podlać.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Trawniki

Kontrola w zakresie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczeniu terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określeniu ilości zanieczyszczeń ( $m^3$ ),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilość rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu mieszanki traw z dokumentacją projektową,
- gęstość zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzny trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw „łysin”),
- braku obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

### 6.4. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających (ulegających zakryciu) dotyczy:

- oczyszczenia terenu,
- ilości zanieczyszczeń,
- plantowania terenu,
- rozścielenia ziemi urodzajnej,
- rozrzuconia kompostu,
- podlewania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar w  $m^2$  (metrach kwadratowych) na podstawie obmiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru zieleni dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i oględzin wykonanych robót.

Inspektor Nadzoru zleci lub niezależnej jednostce przeprowadzenie uzupełniających badań, gdy istnieją jakichkolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy: koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych prac, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na istotę robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Trawniki**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników, podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-87/R-67023 - Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
2. Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny Zieleni Nr 2-21.

- D-10.00.00.        INNE ROBOTY**
- D-10.05.01.        ŚCIEŻKI ROWEROWE**
- D-10.07.01.        ZJAZDY DO GOSPODARSTW I NA DROGI BOCZNE**

## **D-10.05.01. ŚCIEŻKI ROWEROWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieżki rowerowej z kostki betonowej.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

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

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji ścieżki rowerowej z kostki betonowej. Przy modernizacji ulicy należy wykonać ścieżkę rowerową z kostki betonowej grubości 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obramowanie ścieżki rowerowej-** umocnienie bocznych krawędzi ścieżki, wykonane z obrzeży betonowych.

**1.4.2. Koryto ścieżki-** element uformowany w podłożu w celu ułożenia na nim konstrukcji ścieżki.

**1.4.3. Warstwa odsączająca-** warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się pod ścieżkę.

**1.4.4. Podsypka-** warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu.

**1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe-** zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Kostka betonowa**

Przy modernizacji ulicy jako nawierzchni ścieżki rowerowej należy zastosować betonową kostkę prostokątną 20/10 cm, gat. I, grubości 6 cm. Dopuszcza się również kostkę „dwuteownik” 20/16,5 cm o tej samej grubości.

### **2.1.1. Wymagania**

Wytrzymałość kostki betonowej na ściskanie min. 50 MPa ; odporność na mróz (min. 25 cykli rozmrażania i zamrażania) i sól.

### **2.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostek betonowych**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów kostki betonowej wynoszą  $\pm 3$  mm dla długości i szerokości oraz  $\pm 5$  mm dla wysokości.

### **2.1.4. Składowanie**

Kostka betonowa powinna być składowana w paletach w pozycji jak przy ich transporcie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym kostka poszczególnych typów i kolorów należy układać oddzielnie.

### **2.1.5. Kontrola**

Do każdej kostki sprawdzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia (atest) lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Przy odbiorze partii kostki na budowie, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

## **2.2. Cement**

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej do zalania ścieżki rowerowej powinien odpowiadać PN-88/B-30001.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od atestu producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **2.3. Woda**

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

## **2.4. Piasek**

Piasek do wykonania zaprawy powinien odpowiadać PN-B/14113:1996.



### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. TRANSPORT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 4 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 5 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonać zgodnie z rozdziałem 6 D-05.03.01. niniejszej specyfikacji.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową ścieżki rowerowej z kostki betonowej jest 1 m<sup>2</sup>.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór ścieżki rowerowej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór ścieżki rowerowej powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ustawienia 1 m<sup>2</sup> ścieżki rowerowej z kostki betonowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży,
- ułożenie kostki,
- zamulenie szczelin zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podano w p. 10 ST D-05.03.01.

## **D-10.07.01. ZJAZDY DO GOSPODARSTW I NA DROGI BOCZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru zjazdów na drogi boczne.

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

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

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

##### **1.3.1. Zakres stosowania zjazdów**

Należy wykonać zjazdy do posesji i na drogi boczne.

##### **1.3.2. Rodzaje nawierzchni stosowanej na zjazdach do posesji**

- nawierzchnia z kostki betonowej grubości 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5 cm,
- podbudowa z chudego betonu B 7,5 grubości 10 cm.

##### **1.3.3. Rodzaje nawierzchni stosowanej na zjazdach na drogi boczne**

- warstwa ścierna z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 5 cm,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej grubości 6 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 25 cm.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Zjazd**- urządzone miejsce dostępu do ulicy, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem ulicy. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

**Zjazd publiczny**- urządzone miejsce dostępu do ulicy z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp z / do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Wymagania ogólne dotyczące materiałów i ich składowanie podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów**

Materiały użyte do wykonania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w punkcie 2 ST materiały do nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, wymagania według ST D-05.03.05. „Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych na gorąco” oraz ST D-05.03.01. „Nawierzchnie kostkowe”.

### **2.3. Materiał do robót wykończeniowych**

Materiały do wykonania skarp i rowów przy wykonaniu zjazdów, powinny odpowiadać wymaganiom według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w p. 3 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3, odpowiednich ST:

- sprzęt do wykonywania robót ziemnych, według ST D-02.00.00. „Roboty ziemne”,
- sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych, według odpowiednich ST, wymienionych w punkcie 2.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- sprzęt do wykonania umocnienia skarp i rowów według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w p. 4 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich ST, wymienionych w punktach 2.2.-2.4. niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania wykonania robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do właściwych robót wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w ST D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne przy budowie zjazdów na drogi boczne powinny być z zasady wykonywane mechanicznie. Przy budowie zjazdów gdzie występuje niewielki zakres robót, roboty ziemne mogą być wykonane ręcznie.

Wykonanie robót ziemnych powinno odpowiadać wymaganiom ST D-02.00.00. „Roboty ziemne”.

### **5.4. Wykonanie nawierzchni zjazdów**

Wykonanie nawierzchni zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według odpowiednich ST, wymienionych w punkcie 2.2.

### **5.5. Umocnienie skarp**

Wykonanie umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie i ewentualne darniowanie powinno odpowiadać wymaganiom według ST D-06.01.01. „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych**

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) wymaganiami podanymi w ST D-01.00.00. „Roboty przygotowawcze”.

### **6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych**

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową - na podstawie oględzin i pomiarów
- b) wymaganiami podanymi w ST D-02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

### **6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni zjazdów**

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z:

- a) Dokumentacją Projektową w zakresie: grubości konstrukcji nawierzchni, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- b) wymaganiami podanymi wg odpowiednich ST. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego nie może być mniejszy od 1.

### **6.4. Pomiary cech geometrycznych zjazdów**

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyień w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu	Dopuszczalne odchylenia
Szerokość cm	± 5
Równość podłużna, mm	9
Równość poprzeczna, mm	9
Pochylenie poprzeczne, %	± 0,5
Odchylenie osi zjazdu w planie, cm	± 5
Grubość konstrukcji nawierzchni* cm	± 0,5

\* Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla łącznej grubości warstw

### **6.5. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być odprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni zjazdu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarami w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte niniejszą ST podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po wykonaniu:
  - prac pomiarowych,
  - robót przygotowawczych,
  - robót ziemnych,
- b) odbiorowi ostatecznemu
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zjazdu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonywanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie konstrukcji nawierzchni i podbudowy,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i inne dokumenty wg odpowiednich ST, przywołanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo obowiązuje:

1. KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych, CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa, 1979-82.