

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**SPECYFIKACJA OGÓLNA**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2024 roku.

**1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2024 roku.

**2. USTALENIA OGÓLNE**

**2.1. Specyfikacje techniczne**

Niniejsze opracowanie zawiera:

<b>Nr</b>	<b>Tytuł specyfikacji</b>
<b>1</b>	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
<b>2</b>	Wycinka drzew
<b>3</b>	Roboty ziemne
<b>4</b>	Obrzeża betonowe
<b>5</b>	Krawężniki betonowe
<b>6</b>	Umocnienie powierzchniowe skarp
<b>7</b>	Ściek z prefabrykowanych elementów betonowych
<b>8</b>	Podbudowa z tłucznia kamiennego
<b>9</b>	Nawierzchnie z tłucznia kamiennego
<b>10</b>	Oznakowanie pionowe
<b>11</b>	Przepusty pod zjazdami

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 1

## ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

### 1.1 WSTĘP Przedmiot ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi: sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych, uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),

- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## 2. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m. „Świadek” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## 3. SPRZĘT

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetry, niwelatory,

- dalmierze, tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### 5.2. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być stabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500m, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszoną, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak

takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

### **5.3. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową odtworzonej trasy w terenie jest -1 km (kilometr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena 1km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 2 WYCINKA DRZEW

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką drzew.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wymagania dotyczące robót związanych z:

- wycinką i karczowaniem pni drzew i krzewów, wraz z zasypaniem i zagęszczeniem dołów po pniach,
- utylizacja (usunięcie) dłużyc, gałęzi, drągowin z terenu prowadzenia robót.

#### 1.4. Wymagania.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za prawidłowe oznakowanie robót oraz bezpieczeństwo ruchu na drodze w trakcie prowadzenia robót.

Warunkiem prowadzenia robót jest posiadanie przez Wykonawcę, opracowanego własnym staraniem i na własny koszt, uzgodnionego i zatwierdzonego przez właściwy organ zarządzający ruchem, projektu oznakowania i organizacji ruchu na czas robót oraz harmonogram ich wykonania.

### ~~2. Materiały.~~

~~— Materiał nasadzeniowy wg gatunków określonych przez Zamawiającego (jarząb szwedzki lub jesion, o ile przedmiar nie mówi inaczej) — o wysokości min. 1,5 m.~~

~~— Kółki do drzewek wys. min. 2,0 m, grubości min. 6,0 cm.~~

~~— Taśma szerokości 2,0 cm.~~

### 3. Sprzęt.

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

Sprzęt powinien być sprawny technicznie, a jego ilość i rodzaj zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót należy używać niżej wymienionego sprzętu:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania i frezowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- podnośnik samochodowy z balkonem,
- maszyny dokonujące rozdrobnienia i rozsypania drobnych gałęzi,
- ~~drobny sprzęt do nasadzeń i robót porządkowych,~~
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### 4. Transport.

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

### 5. Wykonanie robót.

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

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca dokona oznakowania miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem oznakowania i organizacji ruchu.

#### Wymagania ogólne.

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie drzew oraz wykarczowanie i usunięcie pozostałości pni, wywiezienie pni, gałęzi na wskazane przez Inspektora Nadzoru miejsce (zlokalizowane na terenie działania właściwego Rejonu), zasypanie dołów, rozebranie i rozsypanie poza koroną drogi pozostałości po wykarczowaniu.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona.

Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany w decyzji administracyjnej wydanej przez odpowiednie władze (Wydział Ochrony Środowiska właściwego UG).

#### Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca dokona oznakowania miejsca robót zgodnie z zatwierdzonym projektem oznakowania i organizacji ruchu.

- a) Zamawiający dokonuje w terenie oznaczenia drzew przewidzianych do wycinki.

#### Wycinka drzew:

- b) Wykonawca dokonuje wycinki tylko oznaczonych drzew, na które Zamawiający posiada decyzje administracyjne zezwalające na ich usunięcie lub wyraźnie wskaże w trakcie przekazania placu budowy (robót).
- c) Pnie ściętych drzew należy przewieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

- d) Doły po usuniętych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone, a nadmiar materiału z wykarczowania pni należy wywieźć.

Uprzątnięcie odpadów:

Pozostałe po wycince odpady należy niezwłocznie uprzątnąć z miejsca robót.

Miejsce i sposób ewentualnego przeładunku, transportu, rozładunku i składowania odpadów powinien spełniać wymogi ochrony środowiska i przepisy sanitarne.

Odbiorcę odpadów w rozumieniu przepisów jak w pkt. 10 niniejszej SST uzgodni Wykonawca informując o tym Inspektora Nadzoru.

Koszty uzgodnień i opłat z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Nasadzenia:

nie dotyczy

Bezpieczeństwo i ochrona środowiska:

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na objętym robotami fragmencie drogi, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym osób i pojazdów należy do Wykonawcy zgodnie z zatwierdzonym przez organ zarządzający ruchem projektem oznakowania i organizacji ruchu.

Zaleca się wykonywanie robót w okresie najmniejszego ruchu pojazdów samochodowych.

**6. Jakości robót.**

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

Sprawdzenie oznakowania robót przed ich rozpoczęciem dokona Inspektor Nadzoru, zwracając uwagę na następujące elementy:

zgodność oznakowania z zatwierdzonym projektem, jakość zastosowanych znaków drogowych i urządzeń brd, ich wielkość, widoczność i odblaskowość.

**7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową robót związanych z wycinką drzew i krzewów jest 1 sztuka.

Jednostką obmiarową robót związanych z nasadzeniem drzew jest 1 sztuka.

Jednostką obmiarową robót związanych z wycinką krzewów jest m<sup>2</sup> lub hektar terenu, na którym dokonano wycinki krzaków.

**8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-U-00.00.00.

Odbiór robót odbywa się na podstawie kontroli jakości i ilości wykonywanych robót oraz ich zgodności ze SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu, który jest dokonywany po zakończeniu robót i pisemnym zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

**9. Podstawa płatności.**

Cena wykonania robót związanych z wycinką drzew obejmuje:

- a. projekt oznakowania i organizacji ruchu na czas robót,
- b. oznakowanie robót,
- c. roboty przygotowawcze,
- d. uzgodnienie sposobu i zabezpieczenia linii napowietrznych,
- e. zabezpieczenie linii napowietrznych i innych obiektów w rejonie robót,
- f. wycinka drzew,
- g. koszt zakupu pozyskanego drewna ,
- h. usunięcie pozostałości pni (wykarczowanie),
- i. wywiezienie pni, gałęzi na wskazane przez Inspektora Nadzoru miejsce (zlokalizowanego na terenie działania właściwego Rejonu),
- j. zasypanie i zagęszczenie dołów po usuniętych pniach,
- k. załadunek na środki transportowe,
- l. przewóz i wyładunek odpadów,
- m. koszty opłat za składowanie i utylizację oraz wymaganych uzgodnień.

**10. Przepisy związane.**

- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 poz. 1393).

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r.

w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru na tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku 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).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz.U. nr 62 poz. 628 z późn. zm.).

- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września (Dz.U. Nr 132 poz. 622, z 1996 późn. zm.).
- uchwały rad gmin w sprawie j.w.
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 poz. 430).

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 3 ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem: plantowanie skarp, dna i korony nasypów lub wykopów, kat. gruntu IV, koryta na poszerzeniach jezdni głębokości 40 cm z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne jezdni, kat. gruntu I-IV,

- koryta głębokości 40 cm z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne jezdni, kat. gruntu I-IV,
  - profilowanie poboczy, robót ziemnych poprzecznych na przeczucie z wbudowaniem ziemi w nasyp, kat. gruntu III,
  - wykopów na odkład, kat. gruntu III,
- Wykopów gruntu - robót ziemnych z transportem urobku samochodami w miejsce wbudowania, kat. gruntu III, formowanie nasypów z ziemi dowożonej samochodami samowyladowczymi, kat. gruntu III — IV,
- zasypaniem wykopów, kat. gruntu I — III.

### 2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, zawiera PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### 3. SPRZĘT

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

### 4. TRANSPORT

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonania robót zawiera PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót zawiera PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest

1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) koryta, skarp, dna i korony nasypów lub wykopów i poboczy,

- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) na podstawie obmiaru objętości wykopu,
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) na podstawie obmiaru objętości gruntu wbudowanego przy zasypaniu wykopu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> plantowanie skarp, dna i korony nasypów lub wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
- przekopanie rowków kierunkowych lub podsypianie ścieżek na skarpach, rozmieszczonych co 5m, ze sprawdzeniem prawidłowości ich wykonania za pomocą trójkąta skarpowego lub łaty, ścinanie wypukłości oraz zasypanie wgłębień między rowkami z odrzuceniem nadmiaru ziemi na pobocze lub do podstawy skarpy,
- zagęszczenie wyprofilowanych i uzupełnionych skarp, dna i korony nasypów lub wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
  - oznakowanie robót,
- odspojenie gruntu z przeczuciem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie w miejsce wbudowania na poboczu lub na odkład,
  - profilowanie dna koryta lub podłoża, zagęszczenie dna koryta lub podłoża,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Utrzymanie koryta lub podłoża. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> profilowanie poboczy obejmuje:
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyrównanie powierzchni poboczy do wymaganego profilu przez ścinanie wypukłości lub uzupełnienie poboczy gruntem z odkładu,
- zagęszczenie wyprofilowanych i uzupełnionych poboczy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

Wymagania i badania.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> robót ziemnych poprzecznych na przerzut z wbudowaniem ziemi w nasyp: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> zasypania wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- wykonanie dróg dojazdowych do miejsca robót na czas ich prowadzenia, a następnie ich rozebranie,
- wykonanie odspojenia i przemieszczenia urobku,
- wbudowanie urobku w nasyp,
- zagęszczenie gruntu wbudowanego w nasyp,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne  
Wymagania i badania.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 4  
BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonowego obrzeża chodnikowego.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w mniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są: obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,

- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711,

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową wg PN-B-06712,

- Woda odmiany „1” wg PN-B-32250.

### **2.2. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne**

Wymiary podano w tablicy 1, a dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

**Tablica 1. Wymiary obrzeży**

Wymiary obrzeży, cm			
1	b	h	r
75	8	30	3
100	8	30	3

**Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
1	±8
b,h	±3

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

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

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 30. 2.2. Materiały na podsypkę i do zapraw Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711. Cement na podsypkę i powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **3. SPRZĘT**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport obrzeży**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

### **4.2. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi

materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom fawy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu.

### **5.2. Podsypka cementowo-piaskową**

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika I, <sup>A</sup> 1,0. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.3. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je 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**

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego betonowych obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do

1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy

Specyfikacje techniczne Remont dróg gminnych / Gminy Świlcza / wraz z budową chodnika

przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2. 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.1,
- b) podsypki - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa ustawionego obrzeża betonowego jest— 1m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania 1 m obrzeża betonowego obejmuje:<sup>8</sup> prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeży na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin obrzeży zaprawą,

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 5  
KRAWĘŻNIKI BETONOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru krawężników betonowych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zaprawę ». woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

**2.2. Krawężniki betonowe**

Krawężniki betonowe typu U, rodzaj „a”, odmiany 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy, gatunek 1 - G1 (gat. 1: Ua-1/15/30/100). Wymiary podano w tablicy 1, a dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

**Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych**

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		L	b	h	c	d	r
U	a	100	15	30	min. 3 max 7	min. 12 max 15	1,0

Specyfikacje techniczne Remontu dróg gminnych / Gminy Świlcza/ wraz z budową chodnika

**Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych**

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	Gatunek 1
1	±8
b h	±3

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych**

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek 1	
Wklęsłość i wypukłość	powierzchni krawężników w mm	2
Szczерby 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

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek

i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250, klasy B30. Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się: nasiąkliwością, poniżej 4%, ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1:3 mm, dla gatunku 2:4 mm, mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

### **2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

### **2.4. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B-15, wg PN-EN 206-1 i PN-88/B-06250.

### **2.5. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN 74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **4.2. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.2. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1 i PN-88/B-06250, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **5.3. Ustawienie krawężników betonowych**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16cm. Zewnętrzna ściana krawężnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiar długości

i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów

wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm. 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2. 6.3. Badania w czasie robót

#### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi + 2cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.1.

#### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu 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  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości + 10% szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego krawężnika,

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1cm,

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarowa ustawionego krawężnika betonowego jest — 1m (metr).

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wykonanie koryta pod ławę,

- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Specyfikacje techniczna remont dróg gminnych w Gminie Świlcza
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
  - wykonanie koryta pod ławę,
  - wykonanie szalunku, wykonanie ławy, wykonanie podsypki,
  - ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
  - wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
  - zalanie spoin masą zalewową,
  - zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 6 ŚCIEK Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

– ścieków z elementów betonowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ściek - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### 2.2. Krawężniki

Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9] i BN-80/6775-03/04 [10].

#### 2.3. Beton na ławę

Beton na ławę pod krawężnik i ściek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [2]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy B-15 lub B-10.

#### 2.4. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

#### 2.5. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5].

Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7].

#### 2.6. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6].

#### 2.7. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

#### 2.8. Prefabrykowane elementy betonowe ścieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków w rowie drogowym, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9].

**Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową, tj szer 60cm , wysokość 15 cm, długość 50 cm , .** Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy co najmniej 25.

Nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 4%.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [2] dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości  $\pm 10$  mm,
- na wysokości i szerokości  $\pm 3$  mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01 [9], transport cementu wg BN-88/6731-08 [7]. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć linię krawężnika i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Dla ścieku umieszczonego między jezdniami oś ścieku stanowi oś wykopu pod ławę.

#### 5.3. Wykop pod ławę

**Wykop pod wspólną ławę dla ścieku i krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050 [1]. Ława pod ściek winna być wykonana z betonu B-15 gr 10 cm i szer. 70cm.**

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla ławy z oporem. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

#### 5.4. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z wymaganiami BN-64/8845-02 [11].

##### 5.4.1. Ława betonowa

Klasa betonu stosowanego do wykonania ław powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, można stosować ławy z betonu klasy B-15 i klasy B-10.

Wykonanie ławy betonowej podano w OST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

#### 5.6. Wykonanie ścieku z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości **3 cm**, lub innego wymiaru wskazanego w dokumentacji projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, **powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.**

### 6. kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania ścieku z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod ławę,
- gotową ławę,
- ustawienie krawężnika,
- wykonanie ścieku.

##### 6.3.2. Wykop pod ławę

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

##### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania ławy



Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

- a) linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m ławy,
- b) niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- c) wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości) ławy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni ławy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - równości górnej powierzchni ławy 1 cm przeswitu pomiędzy powierzchnią ławy, a przyłożoną czterometrową łatą.

#### **6.3.5. Sprawdzenie wykonania ścieku**

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- a) niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ścieku,
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przeswit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdym 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

### **7. obmiar robót**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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:

- wykop pod ławę,
- wykonana ława,
- wykonana podsypka.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

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

Cena wykonania 1 m ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod ławę,,
- wykonanie ławy (betonowej, ),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin bitumiczną masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany prefabrykatu lub krawężnika,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. przepisy związane**

#### **10.1. Normy**

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i

10. BN-80/6775-03/04 badania  
Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg,  
ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża  
chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

**10.2. Inne dokumenty**

12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

## UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące powierzchniowego umocnienia skarp.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków przez:

- humusowanie, obsianie, darniowanie;
- brukowanie;
- zastosowanie elementów prefabrykowanych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.3. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

1.4.4. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.5. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.4.6. Brukowiec - kamień narzutowy nieobrobiony (otaczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

1.4.7. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą SST są:

- darnina,
- nasiona traw,
- brukowiec,
- mech, szpilki, paliki i pale,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,
- elementy prefabrykowane.

#### 2.3. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

#### 2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 [9].

#### 2.5. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104 [1].

#### 2.6. Mech

Mech używany przy brukowaniu powinien być wysuszony, posiadać długie włókna - nie zanieczyszczone trawą, liśćmi i ziemią. Składowanie mchu polega na układaniu go w stosy lub przyzmy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

#### 2.7. Szpilki, paliki, pale

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być

proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm. Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01 [11].

### **2.8. Kruszywo**

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 [3].

### **2.9. Cement**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [10].

### **2.10. Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 [6] i PN-B-14501 [5].

### **2.11. Elementy prefabrykowane**

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-14051 [4].

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców gładkich i żebrowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

#### **4.2.2. Transport nasion traw**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

#### **4.2.3. Transport brukowca**

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **4.2.4. Transport mchu**

Mech można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

#### **4.2.5. Transport materiałów z drewna**

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

#### **4.2.6. Transport kruszywa**

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

#### **4.2.7. Transport cementu**

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [10].

#### **4.2.8. Transport elementów prefabrykowanych**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R<sub>c</sub>.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią

roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy. W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **5.3. Obsianie nasionami traw**

Obsianie powierzchni skarp i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni. Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Duże powierzchnie terenów (wysokie nasypy, głębokie wykopy) pozbawione ziemi roślinnej obsiewa się bez ich uprzedniego humusowania, w niżej podany sposób:

- powierzchnię skarpy i rowu bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą, przykrywa pociętą słomą w ilości ok. 400 g/m<sup>2</sup>, a następnie skrapia emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w ilości ok. 400 g/m<sup>2</sup>;
- powierzchnię skarpy i rowu po wysianiu trawy pokrywa się gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

### **5.4. Darniowanie**

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku. Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą humusu.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.4.1. Darniowanie kożuchowe**

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

#### **5.4.2. Darniowanie w kratę**

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m). Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszkanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023 [9].

### **5.5. Brukowanie**

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

#### **5.5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 [8].

#### **5.5.2. Podkład**

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 do 15 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać. Przy umocnieniu rowów i ścieków na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 do 5 cm.

#### **5.5.3. Krawężniki betonowe**

Krawężniki betonowe stosuje się do umocnienia podstawy skarpy. Krawężniki układa się „pod sznur” tak, aby ich górne krawędzie wystawały ponad projektowany poziom dna lub skarpy. Krawężniki układa się bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podkładzie z kruszywa.

#### **5.5.4. Palisada**

Palisadę (obramowanie powierzchni brukowanej) stosuje się na gruntach słabych, plastycznych, ustępujących pod naciskiem skrajnych brukowców lub krawężników. Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku. Szerokość szczeliny między palami nie powinna przekraczać 1 cm.

#### **5.5.5. Układanie brukowca**

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.5.2. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników. W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe. Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. W przypadku układania brukowca na podkładzie z kruszywa i mchu, szczeliny należy dokładnie wypełnić mchem, a

następnie kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

### **5.6. Układanie elementów prefabrykowanych**

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ściekowe betonowe - typ korytkowy wg KPED-01.03 [13],
- płyty ściekowe betonowe - typ trójkątny wg KPED-01.05 [13],
- prefabrykaty ścieku skarpowego - typ trapezowy wg KPED-01.25 [13].

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

### **6.3. Kontrola jakości darniowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

### **6.4. Kontrola jakości brukowania**

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m<sup>2</sup> powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

### **6.5. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi**

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.6,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  $\pm 1$  cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie,
- m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja spoin,

- uporządkowanie terenu,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
  - ew. wykonanie koryta,
  - dostarczenie i wbudowanie materiałów,
  - ułożenie prefabrykatów,
  - pielęgnacja spoin,
  - uporządkowanie terenu,
  - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                   |                                                                                   |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-11104     | Materiały kamienne. Brukowiec                                                     |
| 2. PN-B-11111     | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. PN-B-11113     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek           |
| 4. PN-B-14051     | Krawężniki i obrzeża betonowe                                                     |
| 5. PN-B-14501     | Zaprawy budowlane zwykłe                                                          |
| 6. PN-B-14504     | Zaprawa cementowa                                                                 |
| 7. PN-B-19701     | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności            |
| 8. PN-S-02205     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania                             |
| 9. PN-R-65023     | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych                                        |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie                                                |
| 11. BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe                                                                   |

### **10.2. Inne materiały**

12. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.





**SPECYFIKACJE TECHNICZNE nr 8**  
**PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania podbudowy z tłuczniami kamiennymi.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót i obejmują;

- wykonanie podbudowy o grubości (wg dokumentacji) z tłuczniami kamiennymi

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych. Podbudowa z tłuczniami kamiennymi – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczniami i kłińcami kamiennymi:

- Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm,
- Kłińiec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 5 mm do 25 mm

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

Materiały do wykonania dolnej i górnej warstwy podbudowy z tłuczniami kamiennymi wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kłińiec, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Z uwagi na zmienną grubość warstw podbudowy należy wykonywać ją z tłuczniami:

Warstwę podbudowy wykonuje się:

- mieszanka kruszywa łamanego od 31,5 mm do 63 mm
- kłińiec kamienny od 5 mm do 25 mm
- miąższość kamienna

### **2.2. Wymagania dla kruszywa**

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa wg PN-B-11112:

- tłuczeń kamienny od 31,5mm do 63mm
- kłińiec od 5mm do 25mm
- kruszywo do klinowania – kłińiec od 4mm do 20mm Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla klasy co najmniej II – dla podbudowy zasadniczej. Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej II.

Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono w Tabelcy I i II

Tabelca I.

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE TŁUCZNIAMI I KŁIŃCAMI wg PN-B-11112**

<b>Lp.</b>	<b>WŁAŚCIWOŚCI</b>	<b>WYMAGANIA</b>
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg. PN-79/B-06714 - po pełnej liczbie obrotów, % (procentowy) ubytek masy nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu - po 1/5 pełnej liczby obrotów, % (procentowy) ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	35 40 30
2	Nasiąkliwość wg. PN-77/B-06714 w % (procentach) nie więcej niż: - dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0
3	Odporność na działanie mrozu wg. PN-78/B-06714 w % (procentach) ubytku masy nie więcej niż: - dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg. PN-78/B-06714 i BN-84/6774-02 w % (procentach) ubytku masy nie więcej	

	niż: - w kłińcu - w tŁuczniu	nie bada się 30
--	------------------------------------	--------------------

Tablica II.

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE TŁUCZNIA I KŁIŃCA WG PN-B-11112 W ZALEŻNOŚCI OD WARSTWY PODBUDOWY TŁUCZNIOWEJ**

Lp.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA
1	Uziarnienie wg. PN-91/B-06714 a) zawartość ziaren nie mniejszych niź: 0,075 mm odsianych na mokro w % (procentach) nie więcej niź: - w tŁuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej w % (procentach) nie mniej niź: - w tŁuczniu i kłińcu c) zawartość pod ziarna w % (procentach) nie więcej niź: - w tŁuczniu i kłińcu d) zawartość nad ziarna w % (procentach) nie więcej niź: - w tŁuczniu i kłińcu	3 4 75 15 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg. PN-77/B-06714 w % (procentach) nie więcej niź: - w tŁuczniu i kłińcu	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych wg. PN-78/B-06714 w % (procentach) nie więcej niź: - w tŁuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg. PN-78/B-06714 - w kłińcu i tŁuczniu	barwa cieczy nie ciemniejsza niź wzorcowa

### 2.3. Źródła materiałów

Źródła poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały zostaną zaakceptowane, jeżeli dostarczone wyniki badań i ewentualne wyniki badań przeprowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych wymagań określonych w punkcie 2.3. niniejszej specyfikacji.

### 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonaniu zagęszczenia i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### 3. SPRZĘT:

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące uzyskanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, po czym muszą zostać usunięte przez Wykonawcę z terenu robót. Do wykonania podbudowy należy stosować następujący sprzęt:

- równiarki samojezdne lub układarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa,
- walce wibracyjne lub wibracyjne zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa kłińcem,
- szczotki mechaniczne lub ręczne do usunięcia nadmiaru kłińca,
- inne narzędzia ręczne.

Rozścielanie kruszywa w korycie może odbywać się ręcznie lub mechanicznie.

### 4. TRANSPORT:

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób zabezpieczający kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem oraz mieszaniem z kruszywem innego rodzaju.

### 5. WYKONANIE ROBÓT:

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót:

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną (ST). Przed

przystąpieniem do prac, teren robót należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością wejścia osób postronnych.

## **5.2. Wykonanie podbudowy;**

Minimalna grubość warstwy rozkładanego kruszywa nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren kruszywa użytego. Maksymalna grubość warstwy rozkładanego kruszywa po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o masie jednostkowej nie mniejszej niż 30 KN/cm<sup>2</sup>. Wałowanie (zagęszczanie) na nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Wałowanie (zagęszczanie) na nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od krawędzi wewnętrznej (dolnej) i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę górnej krawędzi jezdni (zewnętrznej). Po całkowitym zagęszczeniu tłucznia następuje jego klinowanie. Wielkość kłińca (uziarnienie) należy dostosowac do uziarnienia tłucznia. Kłińcem frakcji 5 - 16mm klinuje się mieszanke kruszywa łamanego frakcji 25 - 40mm, a kłińcem frakcji 16 - 25mm klinuje się tłuczeń frakcji 31,5 - 63mm. Na warstwie tłucznia rozkłada się warstwę kłińca w równej warstwie, celem zaklinowania kruszywa grubego, przy użyciu do zagęszczania walców wibracyjnych o masie jednostkowej co najmniej 18 KN/cm<sup>2</sup>, albo płyta zagęszczająca wibracyjna o masie jednostkowej co najmniej 0,16 KN/cm<sup>2</sup>. Jeżeli to konieczne, operację rozkładania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtarzac, aż do chwili gdy kruszywo drobne przestanie penetrowac warstwę kruszywa grubego. Po zaklinowaniu warstwę górną podbudowy zamulac miałem kamiennym lub drobnym piaskiem. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunac szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawaly nad powierzchnie 3–6mm. Następnie tak przygotowana warstwa powinna być przywałowana walcem gładkim i utrzymana w dobrym stanie do chwili zamknięcia jej następną warstwą. Ze wzgledów technologicznych kazdy element robót należy wykonywac i odbierac oddzielnie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI:**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości:**

Sprawdzenie prawidłowości warstw podbudowy polega na kontroli jej zgodności z:

- dokumentacją projektową - w zakresie kompletności wykonania,
- wymaganiami podanymi w punkcie 5 niniejszego ST,
- projektem organizacji robót.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

### **6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych:**

Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonywanej podbudowy i pobocza:

- równość podłużna mierzona 4 metrowa łata w osi pasa ruchu co 20 m:
- nierówność warstwy nie powinna przekraczac: 12mm.
- równość poprzeczna i spadki poprzeczne - mierzona łata 4 metrową w 10 punktach na 1 km podbudowy
- nierówność warstwy nie powinna przekraczac: 12 mm,
- spadki poprzeczne - tolerancja:  $\pm 0,5\%$

W przypadku, gdy wykonywanie podbudowy nie jest przewidziane na całej szerokości pasa ruchu, zakres i częstotliwość pomiarów ustali Inżynier.

### **6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia:**

Zagęszczenie podbudowy należy oceniac na podstawie kontroli wizualnej.

### **6.4. Wymagania dotyczące materiałów:**

Wymagania szczegolowe dotyczące materiałów podano w punkcie 2 niniejszej specyfikacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT:**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT:**

W przypadku stwierdzenia uchybień Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w wyznaczonym terminie. Odbiór poszczególnych warstw podbudowy należy wykonywac na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli robót i materiałów.

## **9. PODSTAW PŁATNOŚCI:**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,

- dostarczenie materiałów na budowę,
- rozłożenie poszczególnych warstw,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- oznakowanie robót,
- badania i pomiary kontrolne.

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE nr 9  
NAWIERZCHNIE Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z tłuczni kamiennego.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót i obejmują;

- wykonanie podbudowy o grubości (wg dokumentacji) z tłuczni kamiennego

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych i branżowych. Podbudowa z tłuczni kamiennego – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczni i kłińca kamiennego:

- Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm,
- Kłińiec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 5 mm do 25 mm

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

Materiały do wykonania dolnej i górnej warstwy podbudowy z tłuczni kamiennego WG pN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kłińiec, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Z uwagi na zmienną grubość warstw podbudowy należy wykonywać ją z tłuczni:

Warstwę podbudowy wykonuje się:

- mieszanka kruszywa łamanego od 31,5 mm do 63 mm
- kłińiec kamienny od 5 mm do 25 mm
- miął kamienny

### **2.2. Wymagania dla kruszywa**

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa wg PN-B-11112:

- tłuczeń kamienny od 31,5mm do 63mm
- kłińiec od 5mm do 25mm
- kruszywo do klinowania – kłińiec od 4mm do 20mm Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla klasy co najmniej II – dla podbudowy zasadniczej. Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono w Tablicy I i II

Tablica I.

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE TŁUCZNIA I KLIŃCA wg PN-B-11112**

<b>Lp.</b>	<b>WŁAŚCIWOŚCI</b>	<b>WYMAGANIA</b>
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg. PN-79/B-06714 - po pełnej liczbie obrotów, % (procentowy) ubytek masy nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu - po 1/5 pełnej liczby obrotów, % (procentowy) ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż:	35 40 30
2	Nasiąkliwość wg. PN-77/B-06714 w % (procentach) nie więcej niż: - dla kruszyw ze skal magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skal osadowych	2,0 3,0
3	Odporność na działanie mrozu wg. PN-78/B-06714 w % (procentach) ubytku masy nie więcej niż: - dla kruszyw ze skal magmowych i przeobrażonych - dla kruszyw ze skal osadowych	4,0 5,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg. PN-78/B-06714 i BN-84/6774-02 w % (procentach) ubytku masy nie więcej niż:	

	- w kłińcu - w tłuczniu	nie bada się 30
--	----------------------------	--------------------

Tablica II.

**WYMAGANIA DOTYCZĄCE TŁUCZNIA I KLIŃCA WG PN-B-11112 W ZALEŻNOŚCI OD WARSTWY PODBUDOWY TŁUCZNIOWEJ**

Lp.	WŁAŚCIWOŚCI	WYMAGANIA
1	Uziarnienie wg. PN-91/B-06714 a) zawartość ziaren nie mniejszych niż: 0,075 mm odsianych na mokro w % (procentach) nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej w % (procentach) nie mniej niż: - w tłuczniu i kłińcu c) zawartość pod ziarna w % (procentach) nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu d) zawartość nad ziarna w % (procentach) nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	3 4 75 15 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg. PN-77/B-06714 w % (procentach) nie więcej niż: - w tłuczniu i kłińcu	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych wg. PN-78/B-06714 w % (procentach) nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg. PN-78/B-06714 - w kłińcu i tłuczniu	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.3. Źródła materiałów

Źródła poboru materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały zostaną zaakceptowane, jeżeli dostarczone wyniki badań i ewentualne wyniki badań przeprowadzonych przez Inżyniera wykażą zgodność cech materiałowych wymagań określonych w punkcie 2.3. niniejszej specyfikacji.

### 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonaniu zagęszczenia i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### 3. SPRZĘT:

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące uzyskanie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, po czym muszą zostać usunięte przez Wykonawcę z terenu robót. Do wykonania podbudowy należy stosować następujący sprzęt:

- równiarki samojezdne lub układarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa,
- walce wibracyjne lub wibracyjne zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa kłińcem,
- szczotki mechaniczne lub ręczne do usunięcia nadmiaru kłińca,
- inne narzędzia ręczne.

Rozścielanie kruszywa w korycie może odbywać się ręcznie lub mechanicznie.

### 4. TRANSPORT:

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób zabezpieczający kruszywo przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem oraz mieszaniem z kruszywem innego rodzaju.

### 5. WYKONANIE ROBÓT:

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót:

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną (ST). Przed przystąpieniem do prac, teren robót należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć przed możliwością wejścia osób postronnych.

## **5.2. Wykonanie podbudowy;**

Minimalna grubość warstwy rozkładanego kruszywa nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5 krotnego wymiaru największych ziaren kruszywa użytego. Maksymalna grubość warstwy rozkładanego kruszywa po zagęszczeniu nie może przekraczać 20cm. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o masie jednostkowej nie mniejszej niż 30 KN/cm<sup>2</sup>. Wałowanie (zagęszczanie) na nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Wałowanie (zagęszczanie) na nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od krawędzi wewnętrznej (dolnej) i przesuwać się pasami podłużnymi w stronę górnej krawędzi jezdni (zewnętrznej). Po całkowitym zagęszczeniu tłucznia następuje jego klinowanie. Wielkość kłińca (uziarnienie) należy dostosować do uziarnienia tłucznia. Klińcem frakcji 5 - 16mm klinuje się mieszankę kruszywa łamanego frakcji 25 - 40mm, a klińcem frakcji 16 - 25mm klinuje się tłuczeń frakcji 31,5 - 63mm. Na warstwie tłucznia rozkłada się warstwę kłińca w równej warstwie, celem zaklinowania kruszywa grubego, przy użyciu do zagęszczania walców wibracyjnych o masie jednostkowej co najmniej 18 KN/cm<sup>2</sup>, albo płyta zagęszczająca wibracyjna o masie jednostkowej co najmniej 0,16 KN/cm<sup>2</sup>. Jeżeli to konieczne, operację rozkładania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtarzać, aż do chwili gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zaklinowaniu warstwę górną podbudowy zamulać miałem kamiennym lub drobnym piaskiem. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnie 3–6mm. Następnie tak przygotowana warstwa powinna być przywałowana walcem gładkim i utrzymana w dobrym stanie do chwili zamknięcia jej następną warstwą. Ze względów technologicznych każdy element robót należy wykonywać i odbierać oddzielnie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI:**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości:**

Sprawdzenie prawidłowości warstw podbudowy polega na kontroli jej zgodności z:

- dokumentacją projektową - w zakresie kompletności wykonania,
- wymaganiami podanymi w punkcie 5 niniejszego ST,
- projektem organizacji robót.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

### **6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych:**

Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonywanej podbudowy i pobocza:

- równość podłużna mierzona 4 metrową łata w osi pasa ruchu co 20 m:
- nierówność warstwy nie powinna przekraczać: 12mm.
- równość poprzeczna i spadki poprzeczne - mierzone łata 4 metrową w 10 punktach na 1 km podbudowy
- nierówność warstwy nie powinna przekraczać: 12 mm,
- spadki poprzeczne - tolerancja:  $\pm 0,5 \%$

W przypadku, gdy wykonywanie podbudowy nie jest przewidziane na całej szerokości pasa ruchu, zakres i częstotliwość pomiarów ustali Inżynier.

### **6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia:**

Zagęszczenie podbudowy należy oceniać na podstawie kontroli wizualnej.

### **6.4. Wymagania dotyczące materiałów:**

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów podano w punkcie 2 niniejszej specyfikacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT:**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT:**

W przypadku stwierdzenia uchybień Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w wyznaczonym terminie. Odbiór poszczególnych warstw podbudowy należy wykonywać na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli robót i materiałów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI:**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów na budowę,
- rozłożenie poszczególnych warstw,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- oznakowanie robót,
- badania i pomiary kontrolne.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 10 OZNAKOWANIE PIONOWE

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania oznakowania pionowego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt

1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z demontażem istniejących znaków pionowych i montażu nowych znaków

#### 1.4. Określenia podstawowe.

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

- Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku.

- Konstrukcja wsporcza - słup, wysięgnik, wspornik, kratownice przestrzenne lekkie, średnie i ciężkie, bramy itp., na których zamocowana jest tarcza tablicy wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski, itp.) przystosowana do przenoszenia obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcje i zamontowane na nich tarcze znaków.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w odpowiednich polskich normach i w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, za prawidłowe oznakowanie robót oraz bezpieczeństwo ruchu na drodze w trakcie prowadzenia robót.

### 2. Materiały.

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

- **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".

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

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, mogą być wykonane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonanego "na mokro",

Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż C16/20. Skład betonu oraz materiały użyte do jego zestawienia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 206-1.

#### 2.4. Konstrukcje wsporcze.

##### 2.4.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki.

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów znaków.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur o średnicy min. 6cm względnie innych kształtowników zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do każdej partii dla rur i kształtowników wytwórca powinien dostarczyć "zaświadczenie 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 narażonej na działania korozji atmosferycznej wg BN - 89/1076 - 02 w warunkach umiarkowanych wynosi 120µm.

##### 2.4.2. Wymagania dla rur.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-80/H-74219, PN-84/H-74220, PN-EN 10297 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.



Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

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

Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno obejmować co najmniej znak wytwórczy, znak stali i numer wytopu.

#### 2.4.3. Wymagania dla kształtowników.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN - 91/H - 93000.

Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia z zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć, i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

#### 2.5. Tarcza znaku.

##### 2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne.

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

##### 2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku.

Producent lub dostawca znaku i tablicy zobowiązany jest przy dostawie określić trwałość, warunki gwarancyjne oraz udostępnić na życzenie odbiorcy:

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

##### 2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku .

Do wykonania tarczy znaku należy zastosować blachę stalową ocynkowaną.

##### 2.5.4. Tarcza znaku i tablicy z blachy stalowej.

Tarcza winna być wykonana z blachy stalowej grubości co najmniej 1,5 mm i powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania "świadectwa dopuszczenia" dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy winny być usztywnione na pełnym obwodzie poprzez jej podwójne wywinicie bez nacięć na narożach, przy czym szerokość drugiego zagięcia prostopadłego względem pierwszego nie powinna być mniejsza niż 5mm. Wywinicie powinno obejmować cały obwód tarczy znaku w sposób ciągły. Tarcze znaków muszą posiadać, co najmniej dwa poziome profile montażowe i usztywniające o długości 80-90% szerokości tarczy znaku w miejscu montażu profili do tarczy znaku. Profile usztywniające powinny być również dostosowane do montażu taśm stalowych.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

**FOLIE ODBLASKOWE PO APLIKACJI NA TARCZE ZNAKU MUSZĄ POSIADAĆ ODPOWIEDNIE WŁAŚCIWOŚCI FOTOMETRYCZNE ZACHOWUJĄC MINIMALNE WARTOŚCI GĘSTOŚCI POWIERZCHNIOWEJ WSPÓŁCZYNNIKA ODBLASKU W GWARANTOWANYM PRZEZ PRODUCENTA FOLII OKRESIE TRWAŁOŚCI ORAZ PEŁNE ZWIĄZANIE FOLII Z TARCZĄ TABLICY PRZEZ CAŁY TEN OKRES. NIEDOPUSZCZALNE SĄ LOKALNE NIEDOKLEJENIA, ODKLEJENIA LUB Odstawanie folii na jej powierzchni. Połączenie folii z tarczą powinno uniemożliwić odklejenie od tarczy bez jej zniszczenia.**

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

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, któremu tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

**Krawędzie tarczy znaku muszą być podwójnie zaginane.**

**Wysokość zamocowania znaków – 2m licząc od jego dolnej krawędzi (w przypadku dwóch lub trzech znaków lub znaku z tabliczką licząc od dolnej krawędzi znaku najniższej zamocowanego lub tabliczki). W przypadku umieszczenia**

## znaku na chodniku – 2,2m.

Znaki należy umieszczać na krawędzi pobocza gruntowego w odległości nie mniej niż 0,5m od krawędzi jezdni lub nie mniej niż 0,5m od krawędzi pobocza bitumicznego.

### 2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej.

W przypadku znaków A-7, D-6, B-20 i C-9 obowiązuje stosowanie folii odblaskowych typu 2. Znak D-1 powinien posiadać lico z folii odblaskowej min. 1 typu. Znaki D-6 i T-27, przy przejściach dla pieszych, powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 2 na tablicach o tle z folii pryzmatycznej, fluorescencyjnej, żółto-zielonej. Słupki przeszkodowe U-5a powinny mieć barwę żółtą i podłużne pasy z żółtej folii odblaskowej 3 typu.

Wymagania dotyczące barwy i odblaskowości znaków przedstawione są w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach” z 2003r w tablicach 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7.

Oświetlenie: Wzorcowe źródło światła D65 (geometria pomiaru 45/0°).

2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego. Folie odblaskowe użyte do wykonania lica powinny wykazywać pełne związanie z tarczą przez cały okres deklarowanej trwałości. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy oraz na jej powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy powinien uniemożliwiać jej odklejenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania.

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

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku.

Na znakach znajdujących się w okresie gwarancji żadna korozja tarczy nie powinna występować. Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia  $\geq 10$  mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

2.6.3. Tylna strona znaków odblaskowych.

Tylna strona tarczy musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej neutralnej). Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20  $\mu$ m. Gdy tarcza wykonana jest ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać nie zabezpieczone farbą ochronną.

### 2.7. Materiały do montażu znaków.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane 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.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości wyrobów.

### 2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami niniejszej SST.

### 3. Sprzęt do wykonywania demontażu i montażu oznakowania pionowego.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

- koparki kołowe np. 0,15 m<sup>3</sup>,
- koparki gąsienicowe np. 0,25 m<sup>3</sup>,
- koparki samochodowe o udźwigu do 4t,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki w gruncie zwięzłym,
- betoniarki przewoźne do wykonywania fundamentów betonowych,
- sprzęt spawalniczy,

Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. Transport znaków.

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych, i osprzętu powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu.

## **5. Wykonywanie robót.**

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

Przed przystąpieniem do robót należy:

- d) wyznaczyć lokalizację znaku tj. jego pikietażu oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza bitumicznego,

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

### **5.2. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych.**

Sposób wykonywania wykopu pod fundament powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Wymiary wykopu powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Dno wykopu przed ułożeniem fundamentów prefabrykowanych należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza.

### **5.3. Konstrukcje wsporcze.**

Konstrukcje wsporcze - słupki, słupy, wysięgniki kratownice powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się tolerancje:

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

### **5.4. Połączenie tarczy z konstrukcją wsporczą.**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi odłączenie tarczy od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

## **6. Kontrola jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru konieczne atesty i świadectwa dopuszczenia materiałów w celu akceptacji.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją techniczną i warunkami kontraktu,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- prawidłowość ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest 1 sztuka znaku pionowego na podstawie przedmiaru robót i obmiaru w terenie.

## **8. Odbiór robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektora Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności:**

Płatność za 1 sztukę montowanego znaku pionowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- roboty przygotowawcze,
- transport znaków, tablic, słupków i konstrukcji wsporczych,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków,
- zamocowanie tarcz znaków,
- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. Przepisy związane.**

Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002r),  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów świetlnych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. nr 220 z 2003 roku poz. 2181),  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729),  
Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. nr 108 poz. 908 z 2005r – jednolity tekst).  
PN-EN 12899-1:2005/Ap1:2006 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe.  
PN-EN 10297-1:2005 Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych.  
PN-H-74200:1984 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania.  
PN-H-93000:1984 Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA nr 11 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania przepustów pod zjazdami.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt

1.1. związanych z robotami konserwacyjnymi przy drogach gminnych w 2023 r.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych pod zjazdami na drogi boczne.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

**1.4.2.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetonowych.

**1.4.3.** Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

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

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

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z typowych prefabrykowanych rur betonowych, objętych niniejszą SST, są:

- prefabrykaty rurowe,
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- mieszanka pod ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa.

#### **2.3. Prefabrykaty rurowe**

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [1].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Prefabrykaty rurowe powinny być wykonane z betonu klasy co najmniej B-30.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

#### **2.4. Kruszywa do betonu**

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

#### **2.5. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [7].

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy B-30 i klasy 32,5 do betonu klasy B-25.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [14].

#### **2.6. Woda**

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [9]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

#### **2.7. Mieszanka kruszywa naturalnego**

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

## **2.8. Drewno**

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 [12] i PN-D-95017 [11].

## **2.9. Materiały izolacyjne**

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10],
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 [15] i BN-88/6751-03 [16] lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

## **2.10. Zaprawa cementowa**

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12 i spełniać wymagania PN-B-14501 [6].

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania przepustów**

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- dozowników wagowych do cementu,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

## **4. TRANSPORT**

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i SST.

### **5.3. Wykop**

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

### **5.4. Ława fundamentowa pod przepust**

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana:

- z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, zgodnie z wymaganiami SST D-04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie”,
- z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m = 5$  MPa według normy PN-S-96012 [13].

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$  cm.

### **5.5. Układanie prefabrykatów rurowych**

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg BN-74/9191-01 [18]. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową wg pkt 2.10 i uszczelnić materiałem wg pkt 2.9 zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **5.6. Ścianki czołowe**

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251 [3].

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253 [4]. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,

lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

#### **5.7. Zasyпка przepustów**

Zasypkę (mieszanka, piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 [2] z tolerancją -20%, +10%.

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST.

#### **5.8. Umocnienie wlotów i wylotów**

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

W zależności od materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z SST D-06.01.01 „Umocnienie skarp, rowów i ścieków”.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

#### **6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót**

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z SST D-03.01.01 „Przepusty pod koroną drogi” pkt 6, oraz SST.

### **7. OBMAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania 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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie łąw fundamentowych,
- wykonanie deskowania i rozebranie,
- montaż konstrukcji przepustu,
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasyпки i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Normy**

1.	PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu
2.	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
3.	PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4.	PN-B-06253	Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
5.	PN-B-06712	Kruszywo mineralne do betonu
6.	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
7.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

8. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
11. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
12. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
  
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciwwilgotnościowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
16. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
17. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych
18. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze