

**D-06.02.01**

**Umocnienie skarp, rowów i cieków  
elementami prefabrykowanymi**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem rowów, skarp i cieków elementami prefabrykowanymi.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem rowów i cieków elementami prefabrykowanymi i obejmują :

- ciek betonowy - typ korytkowy, przy nawierzchni,
- ciek betonowy - typ korytkowy, obniżony z obrzeżem przy nawierzchni,
- elementy betonowe, łączące ciek trójkątny i korytkowy ze studzienką cieków ,
- umocnienie skarp płytami ażurowymi lub dyblami betonowymi.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Element prefabrykowany cieku - część konstrukcyjna, wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zmontowaniu na budowie stanie się umocnieniem rowu lub cieku.

**1.4.2.** Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Materiały do wykonania umocnienia rowów i cieków

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu umocnienia rowów i cieków elementami prefabrykowanymi, wg zasad niniejszej ST, są :

#### 2.2.1. Prefabrykaty

- Płyty ciekowe betonowe - typ korytkowy, o wymiarach 60x50x8 ÷ 15 cm (KPED - karta 01.03),
- Płyty betonowe ażurowe (KPED - karta 01.33).
- Dyble betonowe (KPED - karta 01.07).
- Obrzeże betonowe o wymiarach 100x30x8cm – dla cieków obniżonych

Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać

---

następujące warunki:

- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- ścieralność na tarczy Boehm'ego - 3 mm,
- mrozoodporność - wskaźnik mrozoodporności F150 wg PN-B-06250.

Prefabrykaty powinny posiadać atest producenta.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.

#### **2.2.2. Beton**

Do prefabrykatów ciekowych - korytkowych, trójkątnych i trapezowych, beton klasy B-30.

Beton w elementach łączących ciek trójkątny, ze studzienką cieków, klasy B-30.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003.

#### **2.2.3. Cement**

Cement do betonu bez dodatków, do betonu B-30 klasy „42.5” i klasy „32.5” do pozostałych betonów.

Cement do podsypki - marki „32.5”.

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197-1:2002.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

#### **2.2.4. Piasek**

Piasek na podsypkę oraz do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997.

#### **2.2.5. Woda**

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania normy PN-B-32250.

#### **2.2.6. Zaprawa cementowo-piaskowa**

Zaprawa cementowo-piaskowa 1:2, do wypełnienia szczelin przy układaniu prefabrykatów „trójkątnych” i „korytkowych”, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### **2.2.7. Pospółka**

Pospółka do wykonania podsypki pod ułożenie wylotu cieku skarpowego oraz ułożenia podbudowy w rowie uszczelnionym, powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-96031, PN-B-11111.

#### **2.2.8. Wypełnienie elastyczne**

Wypełnienie elastyczne powinno odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 do spoin pomiędzy elementami prefabrykowanymi – karta 01.05 i z nawierzchni – karta 01.06.

Za zgodą Inżyniera, można stosować również zalewy bitumiczne z aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do układania cieków

Roboty związane z wykonaniem umocnienia, rowów i cieków elementami prefabrykowanymi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,7R. Prefabrykaty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

Przewóz cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie prefabrykatów ciekowych będzie stanowić :

- grunt rodzimy w rowach przydrożnych,
- grunt nasypowy na skarpach wysokich nasypów,
- roboty ziemne w wykopach (rowach) i nasypach będą wykonane zgodnie ze ST D.02.01.01 i ST D.02.03.01.

Dla ułożenia cieków w wykonanych robotach ziemnych należy wykonać koryto o wymiarach zgodnych z odpowiednimi Kartami KPED oraz Dokumentacją Projektową .

Podłoże w korycie pod ułożenie elementów cieków powinno odpowiadać wymaganiom wg ST D.04.01.01. Profil koryta powinien być wykonany ze spadkiem podłużnym przewidzianym dla ułożenia cieków zgodnie z Dokumentacją Projektową .

#### 5.3. Ułożenie cieków w poboczu

Na wysokich nasypach (ponad 1.5 m) drogi głównej, zgodnie z Dokumentacją Projektową , należy ułożyć w poboczu drogi przy krawędzi jezdni (umocnionego pobocza) ciek krawędziowy z płyt ciekowych betonowych.

Przed rozpoczęciem robót należy obciążyć istniejącą krawędź jezdni, a następnie przystąpić do ułożenia podsypki cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm lub wykonania ławy z betonu B15 zgodnie z Dokumentacją Projektową na wykonanych warstwach podbudowy drogowej.

Na przygotowanej podsypce Wykonawca ułożyć prefabrykaty cieków z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych cieków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Szczelinę pomiędzy nawierzchnią bitumiczną i elementami cieków należy wypełnić bitumiczną masą zalewową zgodnie z wymaganiami punktu 2.2.6.

Spoiny pomiędzy płytami ciekowymi betonowymi należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg pkt 2.2.8.

Dla cieków obniżonych należy ułożyć dodatkowo obrzeża betonowe wg Rysunków..

#### **5.4. Łącznik betonowy ścieku ze studzienką ściekową**

Przewiduje się wykonanie łącznika betonowego na połączeniu cieków ze studzienką ściekową o następującej konstrukcji:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grub. warstwy 5 cm,
- beton łącznika z betonu B-30, o wymiarach i kształcie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **5.5. Umocnienie skarp płytami ażurowymi**

Na przygotowanym podłożu gruntowym ułożyć podsypkę z piasku grubości 10 cm, ułożyć płyty, a otwory zasypać gruntem rodzimym. Ułożone płyty przymocować do podłoża kołkami.

#### **5.6. Umocnienie rowów dyblami betonowymi**

Na przygotowanym podłożu gruntowym ułożyć podsypkę z cementowo – piaskową 1:4 o grubości 10 cm, ułożyć dyble.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- atesty na prefabrykaty ciekowe wymienione w pkt. 2.2.1,
- wyniki badań jakości pozostałych materiałów wymienionych w pkt 2.2.2 i 2.2.8 czy odpowiadają wymaganiom odpowiednich norm, wg których powinny być zbadane lub posiada atesty Producenta.

#### **6.3. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie profilowania i zagęszczania podłoża a w korycie pod wykonanie cieków betonowych powinno być dokonane wg ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża a”. Podsypka cementowo-piaskowa powinna być sprawdzona w zakresie:

- grubość warstwy i jej zgodności z ST z tolerancją  $\pm 1,0$  cm,
- wskaźnika zagęszczenia podłoża a co najmniej 0.97 wg normalnej metody Proctora.

Ułożenie elementów w zgodności z pkt 5.3. i 5.6. niniejszej ST.

Ponadto należy skontrolować :

- 
- dopuszczalne odchylenie linii cieków w planie od linii projektowanej, z tolerancją  $\pm 1$  cm,
  - dokładność wypełnienia spoin pomiędzy prefabrykatami - na pełną głębokość ,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m (metr) cieków betonowych - typ korytkowy, przy nawierzchni,
- b) 1 m (metr) cieków betonowych - typ korytkowy, obniżony ,z obrzeżem, przy nawierzchni,
- c) 1 szt. (sztuka) elementu betonowego, łączącego ściek korytkowy ze studzienką ściekową ,
- d) 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia płytami ażurowymi lub dyblami betonowymi,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie podbudowy z betonu,
- ułożenie warstwy pospółki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonania ścieku - typ korytkowy, ułożonego przy nawierzchni obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- obcięcie krawędzi istniejącej jezdni do wymaganej głębokości,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,

- 
- ułożenie prefabrykatów,
  - wykonanie i pielęgnacja spoin wypełnionych zapraw cementowo-piaskową ,
  - wypełnienie szczelin dylatacyjnych masą zalewową ,
  - przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena 1 m wykonania cieku - typ korytkowy, obniżony, ułożonego przy nawierzchni z obrzeżem obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- obcięcie krawędzi istniejącej jezdni do wymaganej głębokości,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów,
- wykonanie i pielęgnacja spoin wypełnionych zapraw cementowo-piaskową ,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych masą zalewową ,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena 1 szt. wykonania połączenia ścieku korytkowego ze studzienką ściekową obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie połączenia,
- wypełnienie szczeliny masą zalewową ,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

Cena umocnienia 1 m<sup>2</sup> płytami ażurowymi lub dyblami betonowymi obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej,
- ułożenie elementów betonowych,
- wypełnienie otworów gruntem rodzimym,
- przymocowanie kołkami drewnianymi do podłoża,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

---

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 206-1:2003	Beton. Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 197-1:2002	Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-S-96031	Drogi samochodowe. Nawierzchnie wirowe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metod bezpośredni
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ciskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa



---

PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty chodnikowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 197-1:2002	Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Cz 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność i etykietowanie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1982 r.