

## SPIS TREŚCI

<b>D-01.00.00.</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	<b>3</b>
D-01.02.01.	Usunięcie drzew lub krzaków .....	3
	Karczowanie krzaków i poszycia.....	3
	Wycinka drzew .....	3
<b>D-02.00.00.</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>7</b>
D-02.01.01.	Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat. ....	7
	Wykonanie wykopów mechaniczne z transportem urobku na odkład.....	7
	Wykonanie wykopów ręczne z transportem urobku na odkład. ....	7
D-02.03.01.	Wykonanie nasypów .....	13
	Wykonanie nasypów mechaniczne (z zagęszczeniem) z gruntu pozyskanego. ....	13
<b>D-03.00.00.</b>	<b>ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>	<b>21</b>
D-03.01.03.	Czyszczenie urządzeń odwadniających .....	21
	Czyszczenie (bagrowanie) istniejącego przepustu z nagromadzonego namułu, ziemi, kamieni i nieczystości. ....	21
<b>D-06.00.00.</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>	<b>25</b>
D-06.01.01.b.	Umocnienie skarp w strefie wlotów i wylotów z kostki brukowej na fundamencie z betonu kl. B25 .....	25
D-06.01.01c.	Umocnienie skarp przez humusowanie z obsianiem .....	29
D-06.01.01e.	Umocnienie dna cieku warstwą gr. 15 cm z kłińca kamiennego .....	33
D-06.04.01.	Oczyszczenie istniejących rowów z namułu (z profilowaniem skarp). ....	37
<b>D-08.00.00.</b>	<b>ELEMENTY ULIC.</b>	<b>41</b>
D-08.01.01.	Krawężnik betonowy na ławie.....	41
D-08.03.01.	Obrzeża betonowe o przekroju 30x8 cm i dł. 1,0 m ustawione na podsypce piaskowej. ....	49
<b>M-13.00.00.</b>	<b>BETON</b>	<b>55</b>
M-13.01.09.	Naprawa elementów betonowych zaprawą cementową (1:3) z zabezpieczeniem odkrytych powierzchni betonowych ścianek czołowych zaczynem cementowym. ....	55
<b>M-15.00.00.</b>	<b>IZOLACJA</b>	<b>65</b>
M-15.01.00.	IZOLACJA CIENKA .....	65
M-15.01.01.	Powłoka ochronna zasypywanych elementów betonowych. ....	65
<b>M-20.00.00.</b>	<b>INNE ROBOTY MOSTOWE</b>	<b>69</b>
M-20.02.00.	ROBOTY INNE .....	69
M-20.02.05.	Oznakowanie robót i organizacja ruchu kołowego i pieszego w czasie realizacji robót.....	69



## D-01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### D-01.02.01. Usunięcie drzew lub krzaków

Karczowanie krzaków i poszycia

Wycinka drzew

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują usunięcie i karczowanie drzew i krzewów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie głowicy remontowanego przepustu.

W zakres robót objętych niniejszą SST wchodzi:

- usunięcie i karczowanie drzew
- usunięcie i karczowanie krzewów i poszycia

##### 1.4. Określenia podstawowe

Krzew – roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia, ani korony lecz rozgałęziająca się na wiele równorzędnych pędów, rosnących poniżej 1,50 m od ziemi.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST 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

Materiały (grunty) do zasypywania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami PN-S-02205.

#### 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 stosowany do usunięcia krzewów

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne
- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzewów

## **4. TRANSPORT**

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

Karpy, pnie i gałęzie ściętych drzew i krzewów są własnością Wykonawcy i do niego należy ich usunięcie poza teren pasa drogowego.

Pnie ściętych drzew i gałęzie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu (samochody skrzyniowe). W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Usunięcie drzew, krzewów i poszycia**

Drzewa, krzewy i poszycie, znajdujące się na skarpach korpusu drogowego i rowów, w bezpośrednim sąsiedztwie głowic remontowanego przepustu, przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać przed rozpoczęciem robót związanych remontem przepustu.

Roboty związane z usunięciem drzew, krzewów i poszycia, obejmują ich wycięcie i wykarczowanie z dokładnym usunięciem korzeni oraz wywiezienie poza granice pasa drogowego, na wybrane przez Wykonawcę miejsce.

Wykonawca musi uzyskać zgodę Inżyniera Kontraktu na wycinę drzew i krzewów.

Poza miejscami przewidzianych wykopów, doły po wykarczowanych drzewach i krzewach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg PN-S-02205.

Doły po wykarczowanych drzewach i krzewach, w obrębie przewidzianych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody opadowej.

### **5.2. Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usunięciu roślinności powinien być uzgodniony z Inżynierem.

Jeżeli Inżynier nie postanowi inaczej, to karpy i gałęzie ściętych drzew i krzewów, powinny być zmielone na miejscu, w terenie do tego przystosowanym.

Nieużyteczne pozostałości po przeróbce ściętych drzew i krzaków, powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy poza granice pasa drogowego lub (za zgodą Inżyniera Kontraktu) spalone na miejscu.

## **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. Kontrola prawidłowości usunięcia krzewów**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia drzew i krzewów

- wymaganiami dotyczącymi zagęszczenia gruntu wypełniającego doły, zgodnie z odpowiednimi wymaganiami określonymi w SST D-02.03.01.

## **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**

Obmiar robót wykonany będzie w następujących jednostkach:

- ścinanie drzew ..... 1 szt. [sztuka]
- karczowanie krzewów i poszycia ..... 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]

## **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.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych określonych w pkt. 7 niniejszej SST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew, krzewów i poszycia
- wywiezienie wykarczowanego materiału poza teren pasa drogowego, na miejsce wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem, względnie (za zgodą Inżyniera Kontraktu) spalenie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu
- zasypanie dołów z zagęszczeniem gruntu zasypowego
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

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



## D-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

### D-02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat.

Wykonanie wykopów mechaniczne z transportem urobku na odkład.

Wykonanie wykopów ręczne z transportem urobku na odkład.

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w zakresie wykopów realizowanych podczas przebudowy lub remontu przepustów objętych kontraktem, obejmując:

- Ręczne przekopy kontrolne w strefie remontowanego przepustu
- Roboty ziemne związane z odkopaniem elementów konstrukcji przepustu.
- Wykopy ręczne na głębokość 0,2 m wykonywane na dnie wykopów zrealizowanych mechanicznie
- Roboty ziemne związane z korektą skarp korpusu drogowego w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych robót
- Plantowanie dna wykopów
- Odwiezienie ziemi poza teren pasa drogowego
- Zabezpieczenie przepływu wody w istniejących ciekach wodnych oraz przepustach w czasie trwania robót remontowych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Wykop w m<sup>3</sup> liczony w stanie rodzimym.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST i zaleceniami Inżyniera.

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

#### 2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

### **3. SPRZĘT.**

Zastosowany sprzęt do robót ziemnych wymaga akceptacji Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi Dokumentacji Projektowej.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność wymiarów w terenie z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inżyniera, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

#### **5.2. Wykonanie wykopów.**

W miarę możliwości należy dążyć do wykonywania wykopów nie umocnionych, wykonując bezpośrednie pochylenie skarp wykopu. Wówczas też pamiętać trzeba o tym, aby zrobić specjalne "schodki" o wymiarach dostosowanych do głębokości wykopu, które pozwolą na prawidłowe połączenie istniejących nasypów z nowym gruntem zasypowym.

Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania robót ziemnych, na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów.

#### **5.3. Przekop próbny.**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wykonać próbne, ręczne przekopy w strefie obu głowic przepustu, głębokości ok. 100 cm, w celu sprawdzenia przebiegu istniejących oraz dodatkowo, ewentualnych, niezainwentaryzowanych, urządzeń obcych biegnących wzdłuż drogi.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

#### **5.4. Wymiary wykopów w planie.**

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. Przy ewentualnym zabezpieczaniu ścian wykopów wypartym deskowaniem, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy



zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Wskazane jest aby przestrzeń ta wynosiła nie mniej niż 0,80 m.

#### **5.5. Nienaruszalność struktury dna wykopu.**

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0,20 m.

#### **5.6. Tolerancje wykonania wykopów.**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością  $\pm 15\text{cm}$ , z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

#### **5.7. BHP i ochrona środowiska.**

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy powinny być zabezpieczone barierami.

##### **5.7.1. Wykonywanie robót ręcznie.**

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót
- pozostawić pas terenu co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi skarpy wykopu
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów

##### **5.7.2. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.**

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przy wykonywaniu i odbiorze wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z założeniami Dokumentacji Projektowej

b) sprawdzenie wykonanych wykopów (głębokość, kształt, odwodnienie)

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Jednostkami obmiaru wg zasad niniejszej SST są:

- $m^3$  usuniętego gruntu, obmierzonego w stanie rodzimym, wykonywanego mechanicznie
- $m^3$  usuniętego gruntu, obmierzonego w stanie rodzimym, wykonywanego ręcznie

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne w zakresie wykopów, należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za:

- $m^3$  usuniętego gruntu, obmierzonego w stanie rodzimym, wykonywanego mechanicznie
- $m^3$  usuniętego gruntu, obmierzonego w stanie rodzimym, wykonywanego ręcznie

należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- odspojenie ręczne gruntu (w tym również wykonanie przekopów kontrolnych), wydobywanie, załadowanie na środki transportowe oraz wywiezienie poza teren pasa drogowego
- odspojenie mechaniczne gruntu, wydobywanie, załadowanie na środki transportowe oraz wywiezienie poza teren pasa drogowego
- wykonanie rowków na dnie wykopu do ujęcia wody, odwodnienie wykopu, wydobywanie z dna wykopu przypadkowo zsuniętego gruntu
- zabezpieczenie przepływu wody w istniejących ciekach wodnych oraz przepustach w czasie prowadzenia robót

- opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopów, dostarczenie niezbędnego materiału i narzędzi, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie bali i rozpór
- wykonanie niezbędnych ekranów zabezpieczających
- rozbiórkę umocnienia, szalowania oraz ekranów
- usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy (m.in. odspojony grunt jest własnością wykonawcy) poza teren pasa drogowego

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-91/D-95018	Drewno średniowymiarowe. Wspólne wymagania i badania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.



## D-02.03.01. Wykonanie nasypów

Wykonanie nasypów mechaniczne (z zagęszczeniem) z gruntu pozyskanego.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopów /wraz z zagęszczeniem/.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonaniem fundamentów gruntowych oraz wszelkich podsypek i zasypek:

- wykonanie zasypek (nasypów) wokół określonych elementów remontowanego przepustu, do poziomu zgodnego z założeniami dokumentacji projektowej
- wykonanie podsypek i zasypek w strefie projektowanych umocnień wykonywanych z kostki brukowej
- wykonanie uzupełnień gruntu podczas robót ziemnych związanych z korektą skarp w sąsiedztwie głowicy wlotowej i wylotowej remontowanego przepustu
- wykonanie uzupełnień gruntu podczas robót ziemnych związanych z korektą przebiegu rowów w bezpośrednim sąsiedztwie głowicy wlotowej i wylotowej
- zagęszczenie gruntu nasypowego

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zasypka w [m<sup>3</sup>] liczona w stanie zagęszczonym.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zasypki wykopów powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST i zaleceniami Inżyniera.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Grunt zasypowy.

Żwir, pospółki oraz piaski grubo i średnio ziarniste, czyli materiały gwarantujące prawidłowe zagęszczenie się i wodoprzepuszczalność nie mniejszą niż 8 m/dobę.

Stosowany grunt powinien być wolny od zbryleń, nierównomiernie uziarniony, nieagresywny (pH=6-8, najpóźniej 7), wolny od elementów organicznych, frakcji #0-32mm.

### 3. SPRZĘT.

Do zagęszczania podsypek oraz zasypek, należy używać płyt wibracyjnych oraz ubijaków ręcznych i wibracyjnych.

Ręczne ubijaki zagęszczające nie powinny być lżejsze niż 9 kg i powinny posiadać powierzchnię ubijaka nie większą niż 15x15 cm.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykonanie nasypów

##### 5.1.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy zasypki

Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów oraz wykonanych elementów przepustu, należy w obrębie ich podstaw zakończyć roboty przygotowawcze, odejmujące m.in. odspojenie i usunięcie gruntów luźnych oraz profilowanie dna.

##### 5.1.2. Zagęszczanie gruntu rodzimego (w podłożu fundamentów lub nasypów)

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża, do głębokości 0,5 m od powierzchni dna wykopu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w poniższej tabeli, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w poniższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża fundamentów lub nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni wykopu

Nasypy (zasypki) o wysokości	Minimalna wartość $I_s$ dla całego odcinka
do 2 m	0,97
ponad 2 m	0,97

##### 5.1.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonania fundamentu i zasypek

Wybór gruntów i materiałów do wykonania fundamentu i zasypek powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 5.3.

## **5.2. Zasady wykonania fundamentów i zasypek**

### **5.2.1. Zasady ogólne.**

Zasypki oraz podsypki powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzanych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności zasypki, będącej nasypem drogowym z wbudowanym przepustem, należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Zarówno fundament i jak i zasypkę należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów drogowych. Powinny być one wznoszone równomiernie na całej swej szerokości
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy fundamentu lub zasypki może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej
- c) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo
- d) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w fundament, zasypkę lub podsypkę

Materiał gruntowy znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie rury nie może zawierać ziaren większych niż 32 mm.

### **5.2.2. Wykonanie fundamentu oraz zasypki w okresie deszczów**

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W celu zabezpieczenia zasypki przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne ich warstwy oraz odtworzona korona nasypu drogowego po zakończeniu robót ziemnych, powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

## **5.3. Zagęszczenie gruntów**

### **5.3.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

Każda warstwa gruntu w zasypce, powinna być jak najszybciej po jej rozłożeniu, zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi korpusu drogowego w kierunku jego osi.

Szczególnie ostrożnie należy prowadzić zagęszczanie gruntów w sąsiedztwie zabezpieczonej izolacji bitumicznej elementów betonowych. Roboty w takich miejscach należy prowadzić bardzo ostrożnie, tak aby nie uszkodzić powłoki antykorozyjnej lub izolacyjnej oraz aby grunt zasypki (zwłaszcza w strefie

pachwin) był dostatecznie zagęszczony. W przypadku zniszczenia warstwy antykorozyjnej lub izolacyjnej podczas zagęszczania zasypki, Wykonawca zobowiązany jest do odspojenia gruntu, naprawy warstwy antykorozyjnej lub izolacyjnej i ponownym wykonaniu zasypki.

Uwaga!

Materiał zasypki użyty pod pachwinami, musi dobrze przylegać do powierzchni rury.

Przy zagęszczaniu tych stref, należy upewnić się, aby nie było pustek oraz słabych miejsc pod pachwinami.

Zasypkę tego obszaru należy uformować i zagęścić ręcznie.

### **5.3.2. Grubość warstwy**

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Zakłada się, że każda warstwa gruntu w zasypce, zagęszczana przy pomocy płyt i ubijaków mechanicznych, będzie miała max. gr. 25 cm.

### **5.3.3. Wilgotność gruntu**

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody. Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w zasypkę, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie.

### **5.3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w zasypce, określonych według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w poniższej tabeli. Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułu odkształcenia, to wartość stosunku



wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w fundamencie i zasypce.

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Dla fundamentu gruntowego i zasypki	0,98
Dla gruntu nasypowego w bezpośrednim sąsiedztwie stalowych i betonowych rur przepustów, elementów betonowych ścianek czołowych, materacy gabionowych	0,95

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

### 5.3.5. Dokładność wykonywania zasypki

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm.

Szerokość nasypu (zasypki), nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamów.

Pochylenie skarp zasypki nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp zasypki (poza umocnieniami) nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową oraz powinny być spełnione wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-02.00.00. pkt. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości wykonania fundamentu i zasypki

Sprawdzenie jakości wykonania zasypki, polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy zasypki
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki
- badania zagęszczania

- pomiary kształtu

#### **6.2.1. Badania przydatności gruntów do budowy fundamentu i zasypki**

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości :

- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481
- zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481
- wilgotność naturalną wg PN-88/B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481
- granicę płynności wg PN-88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493

#### **6.2.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw fundamentu i zasypki**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw fundamentu i zasypki polegają na sprawdzeniu :

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w fundamencie i zasypce
- b) odwodnienia każdej warstwy
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.3.2. i dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów

#### **6.2.3. Sprawdzenie zagęszczenia fundamentu, zasypki i istniejącego podłoża**

Sprawdzenie zagęszczenia zasypki i istniejącego podłoża, polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy fundamentu, zasypki lub podłoża powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### **6.2.4. Pomiary kształtu zasypki**

Pomiary kształtu zasypki (będącej nasypem) obejmują kontrolę prawidłowości wykonania skarp.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Ilość zasypki określa się w m<sup>3</sup> [metrach sześciennych] przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-68/B-06050. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wykonanego fundamentu i zasypki należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

Cena jednostkowa wykonanych Robót obejmuje:

- dogęszczenie (w miarę potrzeby) gruntu rodzimego (w podłożu nasypu)
- zakup, dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w fundament, zasypkę, nasyp lub podsypkę, w stanie optymalnej wilgotności, zaakceptowanego przez Inżyniera, materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego
- uporządkowanie terenu robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

wg specyfikacji SST D-02.03.01.00. pkt.10 branży drogowej



## D-03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

### D-03.01.03. Czyszczenie urządzeń odwadniających

Czyszczenie (bagrowanie) istniejącego przepustu z nagromadzonego namułu, ziemi, kamieni i nieczystości.

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące czyszczenia z namułu, ziemi, kamieni i nieczystości.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z czyszczeniem wnętrza remontowanego przepustu, obejmujące:

- czyszczenie (bagrowanie) z namułu, ziemi, kamieni i nieczystości wnętrza przepustu
- załadowanie na środki transportowe i odwiezienie odspojonego gruntu, namułu, kamieni i nieczystości poza teren pasa drogowego

##### 1.4. Określenia podstawowe

bagrowanie – usunięcie z wnętrza przepustu – namułu, ziemi, kamieni i nieczystości

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty porządkowe związane z bagrowaniem istniejących przepustów powinny być wykonane zgodnie ze SST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST i zaleceniami Inżyniera.

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

#### 2. MATERIAŁY

Nie dotyczy.

#### 3. SPRZĘT.

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

Większość robót ze względu na niewielkie światło przepustu, realizowana będzie ręcznie, przy zastosowaniu narzędzi typu łopaty, grabie, wiadra, taczki itp.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Zamawiający może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

#### **4. TRANSPORT**

Rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Bagrowania przepustu z namułu i kamieni, należy dokonać ręcznie, w pierwszej kolejności, przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót związanych z ich remontem.

W przypadku przepustów na czynnych ciekach wodnych, roboty związane z bagrowaniem ich wnętrza, realizowane będą przy otwartym przepływie wody.

Namuł, nadmiar gruntu oraz kamienie i nieczystości pochodzące z czyszczonych przepustów, należy załadować na środki transportowe i wywieźć poza obręb pasa drogowego.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przy wykonywaniu i odbiorze bagrowania, powinna zostać przeprowadzona kontrola czystości przewodu.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest  $m^3$  [metr sześcienny] wykonanego bagrowania istniejącego przepustu z namułu, ziemi, kamieni i nieczystości

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Wyniki badań wg 6 należy przedstawić w czasie odbioru końcowego robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty w zakresie bagrowania, należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za  $1 m^3$  wykonanego bagrowania wnętrza istniejącego przepustu z namułu, ziemi, kamieni i nieczystości, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót powinna obejmować odspojenie ręczne namułu, ziemi, kamieni i nieczystości z wnętrza remontowanego przepustu, wydobywanie, załadowanie na środki transportowe oraz wywiezienie poza teren pasa drogowego

W przypadku przepustu na czynnych ciekach wodnych, poszczególne ceny jednostkowe bagrowania z namułu, ziemi, kamieni i nieczystości, powinny uwzględniać wszystkie koszty jakie wiążą się z trudnościami wynikającymi z realizacji zadania przy otwartym przepuście dla przepływu wody.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-68/B-06050    Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.





## D-06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

### D-06.01.01.b. Umocnienie skarp w strefie wlotów i wylotów z kostki brukowej na fundamencie z betonu kl. B25

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnień z kostki brukowej na fundamencie betonowym.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu z kostki brukowej na fundamencie betonowym:

- opasek wokół wlotu i wylotu remontowanego przepustu obejmujące:
- przygotowanie podłoża gruntowego pod projektowane umocnienie
- wykonanie podbudowy (fundamentu) gr. 150 mm z betonu kl. B25
- wykonanie umocnienia lub kostki brukowej

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i OST D-M.00.00.00.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

#### 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnienia rowów i skarp oraz ścieku skarpowego według zasad niniejszej SST są:

- kostka brukowa o gr. 100 mm
- beton klasy B25 odpowiadający wymaganiom normy PN-B-06250
- żwir pod fundament umocnienia spełniający wymagania BN-66/6774-01 "Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i pospółka".
- zaprawa cementowo – piaskowa.

Kruszywo na fundament powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

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

Cement 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 związane z wykonaniem fundamentu oraz zaprawy cementowo-piaskowej, wykonane będą ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

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

Układanie kostki brukowej odbywać się będzie ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich.

Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania warstwy żwiru.

Użyty do wykonania robót sprzęt musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

- Beton na fundament - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.
- Kostki brukowe i obrzeża - transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/67775-03 arkusz 1 "Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".
- Piasek - może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty piasku przed mieszaniem się ich.
- Cement - transportowany będzie środkami transportu przeznaczonymi do przewożenia tego typu materiałów.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Projektowane wokół umocnień i ścieku, obramowanie z prefabrykowanych obrzeży betonowych, należy wykonać wcześniej zgodnie z zasadami SST D-08.03.01.

#### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

##### **UŁOŻENIE KOSTEK BRUKOWYCH**

##### **Wyznaczenie geodezyjne miejsc wykonywanych umocnień i ścieku**

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno - wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót.

##### **Wykonanie koryta gruntowego**

Roboty ziemne związane z wykopaniem koryta gruntowego pod umocnienia i ściek, można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem i krawędzią skarpy oraz elementów głowic przepustu.

Zakłada się, że koryto wykonywane będzie w nowych zasypkach oraz istniejącym korpusie drogowym.

Zarówno w przypadku nowej zasypki jak i gruntu istniejącego zakłada się, że koryto wykonywane będzie w odpowiednio zagęszczonym gruncie, którego stopień zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0.97 zgodnie z BN-77/8931-12 "Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu".

#### **Wykonanie fundamentu z betonu B25 pod kostkę brukową.**

Należy wykonać fundament betonowy gr. 15 cm, z odpowiednio wyprofilowaną górną powierzchnią.

Fundamenty wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie fundamentu należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

#### **Ułożenie kostki brukowej.**

Roboty związane z wbudowaniem kostek brukowych wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie i dopasowanie poszczególnych kostek do siebie oraz do elementów głowic remontowanych przepustów.

Spoiny między kostkami należy uszczelnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny między kostkami, przed zalaniem zaprawą, należy oczyścić i zmyć wodą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

### **6.1. Zakres kontroli**

Kontrola obejmuje:

- Badania na etapie akceptacji materiałów do robót
- Kontrola i badania w trakcie robót
  - wykonanie wykopu /jego głębokość i kształt/
  - wykonanie fundamentu betonowego z B25
  - wykonanie umocnienia lub ścieku z kostki brukowej
- Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Inżyniera.

Kontrola wykonania umocnienia polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powierzchni umocnionej kostką brukową na fundamencie z betonu kl. B25 gr. 15 cm, zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatności za m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] umocnienia lub ścieku z kostki brukowej na fundamencie z betonu kl. B25 gr. 15 cm, należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport w miejsce wbudowania wszelkich, niezbędnych czynników produkcji
- dokładne wyprofilowanie podłoża gruntowego (skarp korpusu drogowego i rowów)
- wykonanie koryta gruntowego (z zagęszczeniem podłoża gruntowego włącznie)
- wykonanie fundamentu z B25
- ułożenie kostki brukowej
- wypełnienie zaprawą cementową spoin pomiędzy kostkami
- wypełnienie zaprawą cementową spoin pomiędzy kostkami a elementami przepustów
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

Uwaga!

Przygotowanie podłoża gruntowego w zakresie wykonania odpowiednich podsypek oraz zagęszczenia gruntu, objęte jest płatnością SST D-02.03.01.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

## D-06.01.01c. Umocnienie skarp przez humusowanie z obsianiem

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnień skarp.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp w sąsiedztwie przepustu i obejmują:

- Plantowanie i uporządkowanie skarp korpusu drogowego
- Plantowanie i uporządkowanie skarp rowów i cieków wodnych
- Umocnienie skarp poprzez rozścielenie warstwy humusu z obsianiem nasionami traw.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Humusowanie - przykrycie skarpy ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi przepisami i definicjami podanymi w OST 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 Inżyniera.

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

### 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- humus bez domieszek gruzu, korzeni drzew
- nasiona traw. Doboru gatunków należy dokonać w dostosowaniu do warunków miejscowych, rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia

### 3. SPRZĘT

Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania warstwy humusu.

### 4. TRANSPORT

W czasie transportu nie może wystąpić nadmierne przesuszenie ziemi roślinnej.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. Wymagania ogólne.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obsiewanie skarp trawą zaleca się wykonywać wiosną (do końca maja) lub w razie konieczności wczesną jesienią (nie później niż do końca października).

## **5.2. Zakres wykonywanych robót**

- Zebranie wszelkich zanieczyszczeń i kamieni ze skarp oraz usunięcie ich poza teren pasa drogowego
- Reprofilacja skarp polegająca na przemieszczeniu gruntu z „wyniosłości” w „zakłębienia”
- Rozścielenie warstwy humusu grubości 10 cm. Warstwa ziemi urodzajnej powinna być przedłużona poza górną krawędź skarpy na szerokość około 25 cm
- Zagęszczenie rozścielonej warstwy humusu
- Zagrabienie zahumusowanych skarp i obsianie trawą. Trawy wysiane na skarpe powinny być wieloletnie o drobnych gęstych korzonkach i wytwarzać stosunkowo szybko zielony kobierzec zapobiegający niszczeniu skarpy. Należy użyć mieszanki traw przeznaczone na trawniki.
- Ubicie powierzchni obsianej trawami
- Drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

### **6.1. Zakres kontroli**

- Badanie humusu do rozścielania pod względem zawartości kamieni oraz innych zanieczyszczeń.
- Sprawdzenie uporządkowania skarp ze śmieci, kamieni itp.
- Sprawdzenie wyrównania powierzchni skarp.
- Sprawdzenie równości i grubości rozścielonej warstwy humusu.
- Sprawdzenie ilości i równomierności wysianych traw - wynikiem prawidłowego wykonania robót powinna być wytworzona jednolita nisko rosnąca trawa.
- Sprawdzenie wykonania dosiania traw w okresie gwarancyjnym.

Dostarczona na miejsce obsiewania mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej. Oględziny zewnętrzne polegają na obejrzeniu całej powierzchni humusowanej w celu sprawdzenia czy jest równa i nie ma widocznych szczelin, obsunąć.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powierzchni skarp podlegających porządkowaniu i umocnieniu poprzez humusowanie z obsianiem trawą, zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Odbiór robót związanych z porządkowaniem, humusowaniem i obsianiem skarp następuje po wykonaniu robót w zakresie przewidzianym Dokumentacją Projektową.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin warstwy i pomiarów wykonanych robót oraz atestu nasion trawy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatności za m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] porządkowanych i umacnianych przez humusowanie z obsianiem trawami skarp, należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport na miejsce robót humusu oraz nasion trawy
- reprofilacja skarp z przemieszczeniem gruntu z „wyniosłości” w „zakłębnięcia”
- zagęszczenie gruntu nasypowego
- spulchnienie gruntu skarp na głębokość 2 cm
- pokrycie skarp humusem grubości 10 cm
- obsianie skarp odpowiednią mieszanką traw
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

BN-/72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.





## D-06.01.01e.Umocnienie dna ciekłu warstwą gr. 15 cm z kłińca kamiennego

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnień warstw kłińca kamiennego, dna ciekłó w strefie głowic przepustu.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem warstw gr. ok. 15 cm kłińca kamiennego, dna ciekłó w strefie głowic wlotowej i wylotowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

narzut kamienny – warstwa kłińca kamiennego stanowiąca umocnienia dna ciekłu wodnego

Pozostałe określenia 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. Rodzaje materiałów**

Przewiduje się, że umocnienie dna ciekłu wykonane zostanie z kruszywa łamanego zwykłego. Powinien to być kliniec o uziarnieniu od 20 mm do 31,5 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania umocnienia również inne rodzaje kruszywa.

### **3. SPRZĘT**

Wbudowanie kłińca powinno się odbyć ręcznie.

Do zagęszczania warstwy kłińca przewiduje się zastosowanie ubijaków płytowych o ręcznym prowadzeniu.

Użyty do wykonania robót sprzęt musi uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

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

### **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. Przygotowanie podłoża**

Warstwa kruszywa powinna być układana na fundamencie gruntowym przygotowanym wcześniej zgodnie z wymaganiami SST D-02.03.01.

## **5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa**

Minimalna grubość warstwy kruszywa nie może być po zagęszczeniu mniejsza niż 15 cm.

Kruszywo powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość projektowaną.

Zagęszczenie warstwy klinca (o jednostronnym spadku podłużnym) powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Do zagęszczania należy użyć płytową zagęszczarką wibracyjną.

# **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. Wymagania dotyczące cech geometrycznych umocnienia**

### **6.2.1. Szerokość**

Szerokość umocnienia nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm.

W strefie między umocnieniami linii brzegowych, umocnienie powinno zostać wykonane na całej szerokości dna.

### **6.2.2. Równość**

Nierówności umocnienia (mierzone na długości poszczególnych, umacnianych obcinków) nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

### **6.2.3. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi umocnienia i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### **6.2.4. Grubość**

Grubość umocnienia nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż -2 cm i +5 cm.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powierzchni umocnionej warstwą klinca gr. 15 cm, zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z

wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Płatności za m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powierzchni umocnionej warstwą kłińca gr. 15 cm, należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- przygotowanie podłoża
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- rozłożenie kruszywa
- zagęszczenie warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w niniejszej SST
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

Uwaga!

Przygotowanie podłoża gruntowego w zakresie wykonania fundamentu gruntowego oraz jego zagęszczenia, objęte jest płatnością SST D-02.03.01.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych



## **D-06.04.01. Oczyszczenie istniejących rowów z namułu (z profilowaniem skarp).**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją i czyszczeniem istniejących rowów w strefie wlotu i wylotu przepustu.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem z namułu oraz kamieni, pogłębianiem oraz profilowaniem dna i skarp rowów, w strefie głowic remontowanego przepustu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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**

Nie występują

### **3. SPRZĘT**

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

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Zamawiający może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

### **4. TRANSPORT**

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

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

### **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. Oczyszczenie cieku (rowu)

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu oraz usunięciu kamieni.

## 5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp:

- szerokość – dostosowana do linii nowych umocnień wykonywanych w strefach głowic
- nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3
- głębokość co najmniej 0,75 m /liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu/

## 5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł, nadmiar gruntu oraz kamienie pochodzące z profilowanego i czyszczonego rowu oraz jego skarp, należy załadować na środki transportowe i wywieźć poza obręb pasa drogowego.

# 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. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość i głębokość rowu	3 razy na odcinku objętym remontem
2	Powierzchnia skarp	3 razy na odcinku objętym remontem

### 6.2.1. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z wymaganiami niniejszej SST z tolerancją  $\pm 5$  cm.

### 6.2.2. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem.

Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

# 7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową jest m [metr] rowu poddanego remontowi w zakresie bagrowania i profilowania skarp.

# 8. ODBIÓR 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.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena jednostkowa za 1 m [metr] przeprowadzonego remontu rowu wg zasad niniejszej SST, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oczyszczenie rowu z namułu, nadmiaru ziemi i nieczystości
- oczyszczenie dna rowu z kamieni (na odcinku podlegającym remontowi)
- pogłębianie i profilowanie rowu
- ścięcie trawy i krzaków
- załadowanie urobku (namułu, nadmiaru ziemi, nieczystości i kamieni) na środki transportowe i wywiezienie poza teren pasa drogowego
- roboty wykończeniowe
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg





## D-08.00.00. ELEMENTY ULIC.

### D-08.01.01. Krawężnik betonowy na ławie

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem (jako opór umocnień skarp), krawężników betonowych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych, pełniących rolę oporników dla powierzchniowych umocnień skarp korpusu drogowego (wykonywanych z kostki brukowej) oraz rowów w strefach głowic i obejmują:

- ustawienie krawężników betonowych prostokątnych, ściętych 15x30x100 cm, na ławie betonowej z oporem
- uszczelnienie spoin między elementami krawężnika.

##### 1.4. Określenia podstawowe

**Krawężnik betonowy** - część konstrukcyjna, która po zmontowaniu w terenie stanie się ogranicznikiem i oporem umocnienia z kostki brukowej

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony, na którym wykonuje się ławę /fundament/ lub podsypkę

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

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

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz OST D-M.00.00.00.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe
- piasek na podsypkę i do zapraw
- cement do podsypki i zapraw

- woda
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki

## 2.2. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe powinny być gatunku I G1 wg BN-80/6775-03/04.

Beton do krawężnika musi spełniać następujące wymagania PN-B-06250[2]:

- beton klasy..... B30
- nasiąkliwość .....  $\leq 4 \%$
- ścieralność na tarczy Boehmego .....  $\leq 3 \text{ mm}$
- stopień wodoszczelności ..... co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu ..... stopień mrozodporności co najmniej F 50

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników wynoszą  $\pm 8 \text{ mm}$  dla długości i  $\pm 3 \text{ mm}$  dla wysokości i szerokości. Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać następujących wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników 2 mm
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na górnej powierzchni – niedopuszczalne
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży na pozostałych powierzchniach:
  - max. liczba 2
  - max. długość 20 mm
  - max. głębokość 6 mm

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

Krawężniki powinny posiadać atest producenta.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

## 2.3. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów i podsypkę cementowo–piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 32,5 wg PN-B-19701.

## 2.4. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712.

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

## 2.5. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo–piaskowej powinna być odmiany "I" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## **2.6. Ława betonowa**

Do ławy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B15, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.3.; 2.4. i 2.5.

## **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową i zasypki ustawionego krawężnika mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu.

Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem oraz podsypki cementowo - piaskowej, wykonane będą ręcznie.

Ustawienie krawężnika na przygotowanej ławie betonowej wykonane będzie ręcznie, przy użyciu narzędzi brukarskich.

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 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.

### **4.3. 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.

Beton na ławę - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptacje Inżyniera.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **5.2. Zakres wykonywanych robót**

### **Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika.**

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie rysunków roboczych opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

Przebieg sytuacyjno - wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie.

### **Wykonanie koryta pod ławę betonową.**

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie.

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **Wykonanie betonowej ławy pod krawężnik.**

Wykonanie ław powinno być zgodne z PN-B-06050.

Ławy betonowe z oporem wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami.

Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

### **Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.**

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z KPED - karta 03.11.

Podsypkę cementowo - piaskową pod krawężnik wykonać należy ręcznie.

### **Wbudowanie krawężników betonowych**

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 st.C.

Zgodnie z projektem, krawężniki należy ustawić ścięciem w stronę umocnienia.

Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej krawędzi umocnienia oraz usytuowania wysokościowego. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to  $\pm 1$  cm w niwelecie krawężnika i  $\pm 2$  cm w usytuowaniu poziomym.

### **Wypełnienie spoin między krawężnikami**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

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

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wbudowania i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z pkt. 2 niniejszej SST. Pomiary 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 przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchylek z dokładnością do 1 mm.

#### **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  $\pm 2$  cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

#### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z roboczą dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Inżyniera

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.

Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na **każdy odcinek ławy**.

- b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na **każdym odcinku ławy**.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej

- c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie do **każdego odcinka ławy**, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na **każdym odcinku ławy**. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na **każdym odcinku wykonanej ławy**.

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

#### 6.3.3.1. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1.0$  cm na cały odcinek ustawionego krawężnika-oporu.

#### 6.3.3.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety krawężników

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić  $\pm 1.0$  cm na całym odcinku badanego niwelacją krawężnika-oporu.

#### 6.3.3.3. Równość górnej powierzchni krawężników

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie na całym odcinku każdego wykonanego krawężnika, trzymetrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w OST D-M.00.00.00.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] ustawionego krawężnika betonowego.

Pomiaru długości należy dokonywać z dokładnością do 1 cm.

## 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.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki

### 8.3. Odbiór robót

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z ustawieniem krawężników, a także spełnienie wszystkich wymagań

określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płatność za 1 m [metr] wbudowanego krawężnika betonowego na podstawie obmiaru, atestów producentów użytych materiałów i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych
- wykonanie rowków pod ławy
- przygotowanie podłoża gruntowego
- wykonanie deskowania ławy betonowej z oporem
- wykonanie ławy z oporem z betonu klasy B15
- rozebranie deskowania
- pielęgnacja wykonanej ławy
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik
- ustawienie krawężnika betonowego
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową
- uszczelnienie styków z umocnieniami z kostki brukowej zaprawą cementowo-piaskową
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-88/6731-08   Cement. Transport i przechowywanie

PN-74/6771-04   Asfaltowa masa zalewowa

BN-80/6775-03/01   Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03/04   Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-64/8845-02      Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru

## **10.2. Inne dokumenty**

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa 1979 i 1982 r.



D-08.03.01.      Obrzeża betonowe o przekroju 30x8 cm i dł. 1,0 m  
ustawione na podsypce piaskowej.

## **1.    WSTĘP**

### **1.1.   Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obramowania umocnień wykonywanych w strefie głowic przepustu.

### **1.2.   Zakres stosowania SST**

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

### **1.3.   Zakres robót objętych SST**

SST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem chodnikowych obrzeży betonowych ustawianych na podsypce cementowo-piaskowej o gr. 3 cm i szer. 12 cm, wokół projektowanych umocnień z kostki brukowej na fundamencie betonowym, w strefie głowic przepustu.

### **1.4.   Określenia podstawowe**

**Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe ograniczające miejsca umocnione elementami brukowymi

Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 5.

## **2.    MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

### **2.1.   Obrzeża betonowe**

Wymiary stosowanych obrzeży:

- Długość  $l = 100$  cm.
- Szerokość  $b = 8$  cm.
- Wysokość  $h = 30$  cm.
- Wyokrąglenie  $r = 3$  cm

Dopuszcza się wbudowanie obrzeży gatunku 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą 8 mm dla długości i 3 mm dla pozostałych.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami [Inżyniera Kontraktu](#).

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni, krawędzi w mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) mm.	niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba max	2
	długość, mm, max	20
Głębokość, mm, max		6

Do partii obrzeży sprowadzonej przez Wykonawcę dołączony powinien być atest producenta potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt.

Beton do obrzeży musi spełniać następujące wymagania PN-B-06250:

- beton kl. B30
- nasiąkliwość  $\leq 4\%$
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W8
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozodporności co najmniej F 50

## 2.2. Cement

Cement użyty do wytwarzania podsypki oraz zaprawy cementowo-piaskowej, powinien być marki nie mniejszej niż 32,5 wg PN-B-19701.

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

## 2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

## 2.4. Piasek

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113, a żwir wymaganiom normy PN-B-11111.

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06711.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 3.

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót.**

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 4.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu minimum 0.7 wytrzymałości projektowanej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 5.

#### **5.1. Wykonanie koryta**

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

#### **5.2. Ustawienie obrzeży**

Obrzeża ustawiać należy na podsypce cementowo-piaskowej o grubości warstwy 3 cm po zagęszczeniu.

Górna, niewyokrąglona krawędź obrzeża, powinna być na jednym poziomie z kostką brukową umocnienia.

Od strony skarp umacnianych przez humusowanie, obrzeża powinny zostać wyniesione 3 cm (czyli wielkość wyokrąglenia) ponad poziom humusu.

Niweleta ustawianych obrzeży powinna być zgodna z projektowanym nachyleniem skarp.

Tylna ściana obrzeży powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem lub żwirem. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i powinny zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

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

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

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

Do badań należy wybrać 8 sztuk obrzeży. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i

krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli obrzeży o inny rodzaj badań, które Wykonawca wykona na swój koszt. Jeżeli dwa z ośmiu wybranych losowo obrzeży wykaże cechy zewnętrzne odbiegające od normy, dostarczona partia zostanie zdyskwalifikowana

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

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

## **6.3. Dopuszczalne odchylenia**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m [metr] ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Sposób odbioru robót.**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 9.

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

Cena jednostkowa ustawienia obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie koryta
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej o grubości 3cm
- ustawienie obrzeży
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową wraz z jej przygotowaniem
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży ziemią wraz z jej ubiciem
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w SST

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.



## M-13.00.00. BETON

M-13.01.09. Naprawa elementów betonowych zaprawą cementową (1:3) z zabezpieczeniem odkrytych powierzchni betonowych ścianek czołowych zaczynem cementowym.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą elementów betonowych zaprawą cementową (1:3).

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą elementów betonowych remontowanego przepustu, przy zastosowaniu zaprawy cementowej o stosunku składników 1:3 wykonanej na bazie cementu portlandzkiego.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z:

- odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych elementach
- wycięciem (lub wypaleniem) końcówek różnych, niepotrzebnych prętów stalowych wystających z naprawianych elementów betonowych

Uwaga!

Wycięcie poszczególnych prętów wymaga każdorazowego uzgodnienia Inżyniera Kontraktu.

- odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego i odkrytych, pozostawianych elementów stalowych
- przygotowaniem i wbudowaniem w naprawiane elementy zaprawy cementowej
- zabezpieczeniem odkrytych powierzchni betonowych zaczynem cementowym

Przewidziano wykonanie przy zastosowaniu powyższego systemu:

- naprawy z wypełnieniem ubytków, betonowych elementów remontowanego przepustu
- spoinowania styków między poszczególnymi prefabrykatami remontowanego przepustu
- zabezpieczenia zaczynem cementowym odkrytych powierzchni betonowych istniejących ścianek czołowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Cement.

Stosowany cement powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

Celem otrzymania zaprawy odpornej na działanie agresywnego środowiska, do zaprawy cementowej należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Zaleca się stosowanie cementu marki nie niższej niż 35.

Wymaga się, aby stosowany cement charakteryzował się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu)  $C_3S$  w ilości 50-60 %
- zawartość glinianu trójwapniowego  $C_3A$ , możliwie niska, do 7 %
- zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa niereaktywnego do 0,9 %.

Ponadto zaleca się, aby zawartość glinianów ( $C_4AF + 2 \cdot C_3A$ ) nie przekraczała 20%.

Cement musi spełniać wymagania zawarte w [PN-88/B-30000](#).

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się roznieść [palcami i nie rozpadających się w wodzie](#).

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy [BN-88/6731-08](#).

### 2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy [PN-86/B-06712](#) (wymagania dla kruszyw do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pylących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych.

Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

Przewiduje się zastosowanie piasków o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycji piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm 14 do 19%, do 0,5 mm 33 do 48%
- do 1 mm 57 do 76% z jednoczesnym spełnieniem wymagań zawartych w punkcie c) wg normy [PN-78/B-06714/15](#)

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5%



- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34, nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
- zawartość związków siarki do 0,2%
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej

Nie dopuszcza się grudek gliny.

Stosowany piasek musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
- oznaczenie zawartości grudek gliny

Zgodnie z PN-86/B-06712, należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej każdego złoża.

### 2.3. Woda.

Woda zarobowa do zaprawy powinna spełniać wszystkie wymagania PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.” Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót objętych niniejszą SST należy stosować sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie piaskowania konstrukcji
- sprzęt do odspajania skorodowanego betonu oraz do wycinania zbędnych elementów stalowych osadzonych w elementach naprawianych
- betoniarkę o wymuszonym działaniu
- wolnoobrotowe mieszadło
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy zaczynu cementowego
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie

Do prac związanych z odspojeniem skorodowanego betonu należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

## **4. TRANSPORT**

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Załadunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie powierzchni betonu**

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie powłok izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów
- w przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie przez piaskowanie. W przypadku rys o rozwarości większej niż 0,2 mm Inżynier w porozumieniu z projektantem podejmie decyzję co do sposobu ich zabezpieczenia
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera oraz autora projektu naprawy. Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić przez piaskowanie.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Powierzchnia betonu przygotowana do naprawy zaprawą cementową nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości nakładanej warstwy zaprawy). Ubytki powinny posiadać regularne kształty o równych krawędziach.

Minimalna wysokość krawędzi ubytku powinna wynosić 10 mm.

Powierzchnia elementu po opiaskowaniu powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo w razie zastosowania mycia wodą pod ciśnieniem musi być oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Przed nakładaniem zaprawy cementowej naprawiane podłoże betonowe powinno być nawilżane przez okres min. 48 godzin.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nakładania zaprawy ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

## **5.2. Przygotowanie zaczynu i zaprawy cementowej.**

Po wymieszaniu zaczynu oraz masa szpachlowa powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

## **5.3. Wykonanie robót.**

### **5.3.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia.**

Odsłoniętą stal zbrojeniową w miejscach styku z zaprawą cementą, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5.

Zaczyn cementowy służący do zabezpieczenia antykorozyjnego stali, powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 1 mm, bezpośrednio przed narzutem zaprawy cementowej.

Jeżeli naprawa betonu (wypełnienia ubytku) następowała będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego zaczynu cementowego.

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

### **5.3.2. Nakładanie warstwy zaprawy cementowej.**

**Nakładanie:**

Zaprawę nanosić ręcznie, z wykorzystaniem drewnianej pacy tynkarskiej.

W przypadku ubytków na powierzchniach pionowych, należy przewidzieć deskowanie lub na powierzchnie te nanosić preparat w procesie natryskiwania.

Warstwa zaprawy powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych.

W przypadku nakładania materiału w kilku warstwach (dotyczy głębokich ubytków), kolejną warstwę nakładać po stwardnieniu poprzedniej.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

### **Pielęgnacja:**

Ze względu na możliwość pojawienia się rys skurczowych odkryte powierzchnie betonu wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Unikać wpływu wysokich temperatur oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć poprzez polewanie wodą (pokrycie ich folią, plandekami lub matami)

Pielęgnacja powinna trwać minimum 5 dni. Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

### **5.3.3. Zabezpieczenie odkrytych powierzchni betonowych istniejących ścianek czołowych.**

Powierzchnie betonowe przeznaczone do zabezpieczenia zaczynem cementowym należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną przez piaskowanie.

Zaczyn cementowy służący do zabezpieczenia powierzchni betonowych powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na beton w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu betonu, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości min. 0,5 mm.

### **5.4. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.**

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

## **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

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjach, przedmiotowymi normami oraz Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę .

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów

- kontrolę wykonywania robót

## **6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót powinno podlegać kontroli m.in. właściwe przygotowanie podłoża wg pkt. 5.2.

## **6.3. Badania w trakcie wykonania robót**

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- Przygotowanie podłoża
- Wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu
- Badanie grubości wykonanej reprofilacji ubytku

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:

- Temperatura materiałów, podłoża i powietrza
- Sprzęt oraz czas mieszania materiałów
- Pielęgnacja wykonanej warstwy
- Wymiary geometryczne naprawianych ubytków

## **6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót**

Kontroli podlega stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności do podłoża. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie naprawionymi partiami**

Jeżeli poszczególne ubytki lub reprofilacja, będą wykonywane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

# **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 obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wbudowanej zaprawy.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w m<sup>3</sup> naprawianego lub reprofilowanego ubytku.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni i ubytków nie wykazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem dodatkowych powierzchni i ubytków zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna ilość wykonanej naprawy w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może i nie będzie stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## **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.

Odbiorowi podlegają :

- podłoże betonowe
- wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych
- wykonana naprawa ubytku lub reprofilacja powierzchni

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

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

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

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

## **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**

Płatność za m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wbudowanej odpowiedniej zaprawy cementowej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiaru i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa wykonania uzupełnień i ubytków oraz reprofilacji powierzchni metodą niniejszej SST obejmuje:

- prace przygotowawcze z wykonaniem odpowiednich projektów
- prace pomiarowe i inwentaryzacyjne uszkodzeń do naprawy zaakceptowane przez Inżyniera
- odpowiednie zabezpieczenie robót
- odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego łącznie z usunięciem powierzchniowo skorodowanych, słabszych partii betonu w poszczególnych, wyprawianych elementach, piaskowaniem oraz rozkuciem (otwarciem) ewentualnych rys
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- wycięcie (lub wypalenie) zbędnych prętów stalowych
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odkrytych prętów zbrojeniowych
- rozłożenie i zagęszczenie zaprawy cementowej
- zabezpieczenia zaczynem cementowym odkrytych powierzchni betonowych istniejących ścianek czołowych
- pielęgnację wykonanych warstw
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji
- uprzątnięcie terenu budowy i usunięcie resztek preparatów
- wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
PN-ISO 2859-2:1996	Procedury kontroli wyrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

### **10.2. Inne dokumenty.**

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.





## M-15.00.00. IZOLACJA

### M-15.01.00. IZOLACJA CIENKA

#### M-15.01.01. Powłoka ochronna zasypywanych elementów betonowych.

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji bitumicznej na zasypywanych elementach betonowych.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem trzywarstwowej (włączając jednokrotne gruntowanie) izolacji bitumicznej, na betonowych elementach konstrukcji stykających się z gruntem zasypowym.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

m<sup>2</sup> izolacji - m<sup>2</sup> zabezpieczonej powierzchni betonu

grunt - rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża pod właściwą izolację.

izolacja właściwa - półgęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji otwartych typu lekkiego, nakładana dwukrotnie

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

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie ze SST oraz normami.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze SST oraz zaleceniami Inżyniera.

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

#### **2. MATERIAŁY**

- rzadka masa asfaltowa do gruntowania podłoża betonowego
- pół-gęsta masa asfaltowa do wykonywania izolacji właściwej

#### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt używany do układania izolacji musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do nakładania poszczególnych warstw izolacji służą pędzle lub szczotki.

#### **4. TRANSPORT**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania izolacji powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Masy asfaltowe do gruntowania dostępne najczęściej w beczkach stalowych, należy transportować w pozycji leżącej, otworem wylewowym do góry, zabezpieczając beczki przed możliwością toczenia i ocierania się.

Półgęste izolacyjne masy asfaltowe /dostępne najczęściej również w beczkach blaszanych/ należy transportować w pozycji stojącej, dnem z otworem wylewowym do góry. Beczki te można przy przeładunku przetaczać, lecz w sposób bardzo ostrożny celem uniknięcia ew. otworzenia się beczki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Przygotowanie powierzchni betonowej pod izolację.**

Podłoże pod izolację powinno być suche i czyste /bez luźnych ziaren, kurzu itp./. Przed nakładaniem powłoki izolacyjnej powierzchnia betonowa powinna zostać oczyszczona przez piaskowanie.

Podkład zawilgocony i przemarznięty nie może być gruntowany.

### **5.2. Sposób wykonania izolacji.**

#### **Gruntowanie**

Rzadką masę asfaltową do gruntowania należy rozprowadzać na podkładzie wyłącznie przy pomocy gęstych szczotek. Aparaty natryskowe do gruntowania nie mogą być stosowane ze względu na szybkość ulatniania się rozpuszczalnika.

Gruntowanie należy przeprowadzać w temperaturze powyżej +5°C i poniżej +35°C.

Wilgotność zabezpieczanego podłoża betonowego nie może być większa niż 4%.

Warstwa gruntująca wysychając pozostawia na izolowanej powierzchni cienką błonę bitumiczną.

#### **Właściwa izolacja**

Do rozprowadzania izolacyjnej masy asfaltowej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu powierzchni betonowej po gruntowaniu.

Izolacyjna masa asfaltowa rozprowadzana w postaci warstwy gr. 1 mm wysychając powinna pozostawić na podłożu błonę bitumiczną silnie do niego przywartą.

W porze chłodnej masę izolacyjną należy przed rozpoczęciem układania doprowadzić do temp. +18°C w której daje się ona łatwo rozprowadzać przy pomocy gęstej szczotki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robot podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do Dziennika Budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

### **6.2. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni

- położenie 1-ej warstwy oraz następnej z półgęstej masy izolacyjnej

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

### **6.3. BHP i ochrona środowiska**

Przy pracy z bitumicznymi materiałami izolacyjnymi należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów bitumicznych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> [metr kwadratowy].

Do płatności przyjmuje się ilość m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej 3-y warstwowej izolacji bitumicznej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00., reszta jak poniżej

Płatność za m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej 3-y warstwowej bitumicznej powłoki izolacyjnej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie materiałów na budowę
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych i ekranów ochronnych
- oczyszczenie i przygotowanie powierzchni betonowej
- zagrunтовanie podłoża
- wykonanie właściwej powłoki izolacyjnej 2-u warstwowej
- ubytki i odpady materiałowe
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

PN - 74/B - 24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN - 58/C - 96177 Lepik asfaltowy bez wypełniacza stosowany na gorąco

BN - 66/6753 - 01 Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu

BN - 68/6653 - 04    Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych  
PN-69/B-10260       Izolacje bitumiczne  
PN-74/B-24620       Lepik asfaltowy stosowany na zimno

## M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE

### M-20.02.00. ROBOTY INNE

#### M-20.02.05. Oznakowanie robót i organizacja ruchu kołowego i pieszego w czasie realizacji robót.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego wykonywanego w strefie robót budowlano-montażowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenie zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przygotowania i ustawienia oznakowania pionowego, ustalającego zasady publicznego ruchu kołowego i pieszego w strefie realizowanych robót i obejmują:

- Opracowanie projektu oznakowania i organizacji ruchu (z wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami)
- Montaż właściwego oznakowania obejmujący m.in. umieszczenie:
  - znaków drogowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu
  - tablic do oznaczania ograniczonej skrajni poziomej oraz tablic informacyjno - ostrzegawczych
  - zapór drogowych i tablic prowadzących
  - pachołków drogowych

Generalnie zakłada się że ruch publiczny w strefie prowadzonych robót nie zostanie zakłócony. Jedynym, dopuszczalnym utrudnieniem może być, chwilowe zawężenie skrajni poziomej jezdni do jednego pasa ruchu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST D-M.00.00.00

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją oraz z SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie znaki należy wykonać z folii odblaskowej I generacji o wymiarach zgodnych z grupą wielkości „duże” wg Instrukcji o znakach drogowych pionowych.

Znaki powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie oraz certyfikat bezpieczeństwa „B”.

Wszystkie materiały muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiały powinny posiadać atesty.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonywać dowolnym sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

### **4. TRANSPORT**

Samochód skrzyniowy lub każdy inny środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, do przewozu materiałów jak w pkt. 2.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty związane z rozstawieniem oznakowania i elementów zabezpieczających ruch publiczny jaki odbywał się będzie w strefie prowadzonych robót powinny obejmować:

- opracowanie projektu oznakowania i organizacji ruchu (z uzyskaniem wszystkich, niezbędnych uzgodnień)
- wykonanie otworów jamistych
- umieszczenie słupków w otworach
- zasypanie otworów
- rozstawienie i mocowanie znaków
- rozstawienie pachółków
- rozstawienie zapór i tablic prowadzących

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00.

Kontroli podlega zgodność wykonania oznakowania zgodnie z dokumentacją techniczną oraz ustawienie urządzeń pod kątem czytelności i widoczności.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót.

### **7. OBMIAR**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00.

Płaci się za całość wykonanego zadania - cena ryczałtowa, obejmująca komplet niezbędnych elementów wchodzących w organizację ruchu (zgodnie z projektem organizacji ruchu)

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty objęte niniejszą SST podlegają zasadom odbioru zgodnego z warunkami ogólnymi zawartymi w OST D-M.00.00.00 i warunkami szczegółowymi.

### **9. WARUNKI PŁATNOŚĆ**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00.

Płaci się za całość wykonanego zadania – cena ryczałtowa.

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie projektu oznakowania i organizacji ruchu (z uzyskaniem wszystkich, niezbędnych uzgodnień)
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- montaż oznakowania pionowego
- niezbędne koszty utrzymania oraz koszty napraw ewentualnego zniszczenia elementów organizacji ruchu
- demontaż oznakowania (po zakończeniu robót) oraz jego załadowanie na środki transportowe i odwiezienie poza teren pasa drogowego
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- 1/ Ustawa z dnia 1 lutego 1983 r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity Dz. U. z 1992 r. Nr 11, poz. 41 z późniejszymi zmianami)
- 2/ Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 11 stycznia 1993 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. z 1993 r. Nr 32)
- 3/ Instrukcja o znakach drogowych pionowych
- 4/ Instrukcja o znakach drogowych poziomych
- 5/ Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym
- 6/ Instrukcja o drogowej sygnalizacji świetlnej

