

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.01.00**

**Poszerzenie korpusu drogi**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania prac związanych z uzupełnieniem nasypów oraz poszerzeniem korpusu drogi.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

**Tablica nr 1.** Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żuźle wielkopiecowe 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3,0m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $< 2\%$	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża

	zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	8. Żużle wielkopieczowe	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłołupki przywęglowe przepasane zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo- żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej < 2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być dobrany do odpowiedniego rodzaju gruntu.

**Tablica nr 2.** Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego.

	Rodzaje gruntu						
Rodzaje urządzeń zagęszczających	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ility		gruboziarniste i kamieniste		Uwagi o przydatności maszyn
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucane z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 5.2. Zakres wykonania prac

#### 5.2.1. Miejsce dokopu

Miejsce dokopu ma zapewnić Wykonawca. Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

### 5.3. Wykonanie nasypów

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć prace przygotowawcze, określone w ST D-M-00.00.00. Prace przygotowawcze, wyprofilować i zagęścić podłoże.

##### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:1,5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4%  $\pm$  1% i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

##### 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia oraz nośność gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca winien przedstawić wyniki badań.

#### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt. 2.

#### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

##### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%  $\pm$  1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

### 5.3.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

#### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

#### 5.3.4.2. Grubość warstwy

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

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pkt. 3.

#### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych  $+0 \%, -2 \%$
- c) w mieszaninach popiołowo-żuźlowych  $+2\%, -4 \%$

## **5.4. Oznakowanie danego odcinka prac**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

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

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

### **6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu**

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.2 niniejszej ST lub dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i ST,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

### 6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej ST lub dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.
- odwodnienie nasypu

#### 6.3.2. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową prac związanych z wykonaniem nasypów lub poszerzeniem korpusu drogi jest metr sześcienny ( $m^3$ ).

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

Prace uznaje się za zgodne i właściwie wykonane, jeżeli spełnione zostały wymagania ST i polecenia Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1  $m^3$**  poszerzenia korpusu drogi wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,

- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

<u>PN-B-02480:1986</u>	<u>Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.</u>
<u>PN-B-04481:1988</u>	<u>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.</u>
<u>PN-B-04493:1960</u>	<u>Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.</u>
<u>PN-S-02205:1998</u>	<u>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.</u>
<u>PN-ISO10318:1993</u>	<u>Geotekstylii – Terminologia.</u>
<u>PN-EN-963:1999</u>	<u>Geotekstylii i wyroby pokrewne.</u>
<u>BN-64/8931-01</u>	<u>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</u>
<u>BN-64/8931-02</u>	<u>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.</u>
<u>BN-77/8931-12</u>	<u>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.</u>

### **10.2. Inne dokumenty**

Wykonanie i odbiór prac ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.  
Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997 r.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002 r.



**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.02.00**

**Mechaniczne wykonanie wykopu**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac ziemnych obejmujących wykonanie wykopów w gruntach.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

**Bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem prac drogowych.

**Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony w pkt. 1.4.12 jako grunt skalisty.

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

**Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do innych prac, np. budowy nasypów.

**Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa prac drogowych.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w pracach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej prac ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w OST D-02.03.01 pkt. 2.

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Pozyskanie gruntów do wbudowania jak i wywóz nadmiaru gruntu oraz zapewnienie terenu na odkład i ewentualna utylizacja leży po stronie Wykonawcy. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości prac ziemnych.

**Tablica nr 1.** Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	JM.	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>rumosz niegliniasty</li> <li>żwir</li> <li>pospółka</li> <li>piasek gruby</li> <li>piasek średni</li> <li>piasek drobny</li> <li>żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>piasek pylasty</li> <li>zwietrzelina gliniasta</li> <li>rumosz gliniasty</li> <li>żwir gliniasty</li> <li>pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>piasek gliniasty</li> <li>pył, pył piaszczysty</li> <li>głina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075\text{mm}$ $\leq 0,02\text{mm}$	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do prac ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

### 5. WYKONANIE PRAC

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 5.2. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych prac ziemnych nie może przekraczać  $+ 1$  cm i  $- 3$  cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

#### 5.3. Odwodnienia pasa prac ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar prac ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania prac spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania prac ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie prac ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa prac ziemnych.

#### 5.5. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

#### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania prac ziemnych

##### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami Specyfikacji określonymi w pkt. 5 lub dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych.

##### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania prac

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania prac określono w punkcie 6 OST D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

#### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

**Tablica nr 2.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych prac ziemnych.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	

6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) wykonanych wykopów.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Prace uznaje się za zgodne i właściwie wykonane, jeżeli spełnione zostały wymagania ST i polecenia Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę mechanicznego wykonania **1 m<sup>3</sup>** wykopu wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

<u>PN-B-02480:1986</u>	<u>Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów</u>
<u>PN-B-04481:1988</u>	<u>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów</u>
<u>PN-B-04493:1960</u>	<u>Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej</u>
<u>PN-S-02205:1998</u>	<u>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania</u>
<u>PN-ISO10318:1993</u>	<u>Geotekstyli – Terminologia</u>
<u>PN-EN-963:1999</u>	<u>Geotekstyli i wyroby pokrewne</u>
<u>BN-64/8931-01</u>	<u>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego</u>

<u>BN-64/8931-02</u>	<u>Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą</u>
<u>BN-77/8931-12</u>	<u>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu</u>

### **10.2. Inne dokumenty**

Wykonanie i odbiór prac ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997 r.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002 r.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.03.00**

**Uzupełnienie gruntem, żużlem lub kruszywem łamanym**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres Prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonywania prac wymienionych w punkcie 1.1. i obejmują wykonanie uzupełnienia skarp korpusu drogi do projektowanych rzędnych w miejscu obrywu skarpy kruszywem z żużla hutniczego – mieszanka wielkopiecowa lub kruszywem łamanym (o ciągłym uziarnieniu 0-63mm).

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiał do wykonania uzupełnienia obrywu skarpy powinien być określony w dokumentacji projektowej lub ustalony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Kruszywa do produkcji mieszanki 0/63 powinny spełniać wymagania WT-4 2010 tablica 1 – wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do podłoża, warstw podbudowy i nawierzchni.

Mieszanki niezwiązane 0/63 powinny spełniać wymagania WT-4 2010 tablica 6 – wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do podłoża, warstw podbudowy i nawierzchni.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do prac ziemnych

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z warunkami Kontraktu oraz ofertą Wykonawcy i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

Przy mechanicznym wykonywaniu prac zaleca się aby Wykonawca dysponował następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka, koparko-ładowarka,
- ubijaki spalinowe,
- walce ręczne, płyty zagęszczające,
- sprzęt do prac ręcznych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Przewiduje się transport materiału następującymi środkami transportu:

- samochodami samowyladowczymi,
- samochodami skrzyniowymi,
- innym sprzętem.

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej pozyska materiał do wykonania prac. Materiał ten powinien spełniać wymagania określone w pkt. 2.

### 5.2. Wykonanie uzupełnienia skarp.

Przed przystąpieniem do wykonania uzupełnienia obrywu skarpy należy wybrać zalegające koluwium. Wyprofilować skarpe w formie schodków o szerokości do 1,0 m, gdzie spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% +/- 1% w kierunku zgodnym z nachyleniem odbudowywanej skarpy.

Podstawowe zasady wbudowania materiału:

- a) materiał przywieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany, Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie materiału w miejscu wbudowania, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem,
- b) w przypadku prowadzenia prac na skarpach korpusu drogi wbudowanie materiału należy przeprowadzać równomiernie pasami szerokości nie większej niż 5,0 m,
- c) Spadek podłużny i poprzeczny uzupełnianych skarp powinien być dostosowany do istniejącego terenu.
- d) grubości w stanie luźnym powinny być odpowiednio dobrane, w zależności od rodzaju materiału i sprzętu używanego do zagęszczania,
- e) W przypadku dobudowywania istniejącego nasypu, należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% ± 1% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

### 5.3. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych prac

Powinny zostać spełnione:

- nierówności powierzchni uzupełnianych skarp i przeciwskaarp, mierzone łata długości 3,0 m nie mogą być większe niż  $\pm 3,0$  cm,
- pochylenie odbudowywanej skarpy nie może różnić się od projektowanego o więcej niż  $\pm 10\%$ ,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni w podstawie skarpy nie może przekraczać + 1 cm, -3 cm,
- maks. nierówność powierzchni skarpy przed humusowaniem nie może przekraczać  $\pm 10$  cm.

Pomiarów powyższych należy dokonać taśmą, szablonem, łata o długości 3 m i poziomica lub niwelatorem.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonanych umocnień z gruntu, żużlu lub kruszywa łamanego, metr kwadratowy ( $m^2$ ) obrukowań skarp z wszelkimi czynnościami mającymi na celu pozyskanie materiału, jego transport i składowanie, przygotowanie podłoża i wykonanie nasypu zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

### 8.2. Sposób odbioru prac

Prace uznaje się za wykonane, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami pkt. 5 i 6.

Przy odbiorze sprawdza się pochylenie górnej warstwy i nachylenie skarp.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Płaci się za jednostkę obmiarowa wg pkt. 7.2. wykonanego nasypu, na podstawie obmiaru i oceny jakości prac w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych, o ile były wymagane.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę uzupełnienia **1  $m^3$**  gruntem, żużlem lub kruszywem łamanym wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obowiązkowymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania  
PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  
PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów  
PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczenie kapitałności biernej  
PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw w Części 8: ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.  
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

- WT-4 2010 Mieszanki Niezwiązane do Dróg Krajowych  
Instrukcja Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.  
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997 r.  
Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002 r.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.04.00**

**Uzupełnienie narzutem kamiennym**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres Prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie narzutu kamiennego.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaj materiału

Kamień łamany - przewidziano zastosowanie kamienia łamanego,

- kamień łamany typu średniego - kamień naturalny, łamany o kształcie zbliżonym do bryły sześcienniej o wymiarach boków nie mniejszym od 30 cm i nie większym od 90 cm,
- kamień łamany typu ciężkiego - kamień naturalny, łamany o kształcie zbliżonym do bryły sześcienniej, w której najmniejszy z boków nie powinien być mniejszy od 90 cm,

Kamień powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- być odpornym na działanie wody i mrozu,
- odznaczać się dużym ciężarem właściwym min. 2,4 g/cm<sup>3</sup>,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknąć i rozsypywać się.

Wymogi te spełniają granity, porfiry, sjenity oraz piaskowce kwarcytowe i krzemionkowe. Odbiór kamienia pod względem ilościowym i jakościowym może nastąpić albo w miejscu budowy, albo w miejscu składowania. Dokonuje się go przez obmiar pryzm (pryzma w zależności od frakcji zawiera około 60-70% kamienia i 30-40% przestrzeni wolnych) m<sup>3</sup>, lub przez ważenie (w tonach).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania nasypu kamiennego

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z warunkami Kontraktu oraz ofertą Wykonawcy. Używany sprzęt powinien być dostosowany do rodzaju wykonywanych prac.

## 4. TRANSPORT

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

Przewiduje się transport materiału następującymi środkami transportu:

- samochodami samowyładowczymi,
- samochodami skrzyniowymi,
- innym sprzętem niezbędnym do poprawnego wykonania prac.

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca w ramach ceny Kontraktowej pozyska materiał do wykonania prac. Materiał ten powinien spełniać wymagania określone w pkt. 2. Wykonawca przed dowiezieniem materiału na miejsce wbudowania, przedstawi Inspektorowi Nadzoru wyniki badania materiału, potwierdzające przydatność do wykonania prac.

### 5.2. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych prac

Prace należy kontrolować:

- zgodność wykonania narzutu kamiennego z posiadaną Dokumentacją Techniczną lub ustaleniami Inspektora Nadzoru.
- jakość materiału kamiennego,
- kształt i wymiary pryzmy narzutu,
- rzędną spodu lub góry narzutu,

Jeżeli podczas kontroli Inspektor Nadzoru stwierdzi jakąkolwiek niezgodność wykonania prac odmówi przyjęcia wykonanych prac. Wykonawca musi poprawić niezgodne z wymaganiami prace na własny koszt i ponownie zgłosić do badania.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonanego narzutu, z wszelkimi czynnościami mającymi na celu pozyskanie materiału, jego transport, składowanie i przygotowanie podłoża.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

### 8.2. Sposób odbioru prac

Prace uznaje się za wykonane, jeżeli wszystkie kontrole przeprowadzone przy odbiorze okazały się zgodne z wymogami pkt. 5 i 6.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inspektora nadzoru na zasadach określonych w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 8 dla prac zanikających i ulegających zakryciu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Płaci się za jednostkę obmiarowa wg pkt. 7.2. wykonanego narzutu kamiennego, na podstawie obmiaru i oceny jakości prac.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę uzupełnienia **1 m<sup>3</sup>** narzutem kamiennym wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór prac ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.  
Instrukcja Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, W-a 98 r.  
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, W-a 97 r.  
Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002 r.



**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.05.00**

**Wykonanie umocnienia konstrukcjami siatkowo - kamiennymi**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres Prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania prac związanych z umocnieniem skarp korpusu drogi za pomocą konstrukcji siatkowo-kamiennych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Ponadto wyróżnia się:

**Gabion** - konstrukcja siatkowo kamienna wykonana z prętów stalowych zgrzewanych lub spawanych  $\phi \geq 6$  mm wypełniona materiałem kamiennym.

**Konstrukcja siatkowo kamienna** - prostokątny element budowlany wzmacniający skarpe, nasyp ziemny bądź brzeg rzeki. Posiada formę prostokątną wykonaną z prętów lub siatki stalowej, wypełnionego kamieniami lub współcześnie żwirem.

**Kosz siatkowo kamienny** - konstrukcja siatkowo kamienna wykonana z drutów stalowych podwójnie plecionych wypełnionych materiałem kamiennym.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Materiały do wykonania konstrukcji siatkowo-kamiennych:

- geowłóknina,
- kruszywo 0/31,5 lub 0/63 spełniające wymagania WT-4 2010 dla kruszywa do mieszanki niezwiązanej do warstw ulepszanego podłoża oraz wymagania WT-4 2010 dla mieszanki niezwiązanej do warstw ulepszanego podłoża,
- kosze z drutu stalowego (plecionego) lub z prętów stalowych zgrzewanych / spawanych (gabion),
- materiał kamienny do wypełnienia koszy,

Do wypełnienia koszy należy zastosować kamień ze skał ciężkich, twardych, nie zwiertających, nierozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzących z nią w reakcję. Może to być kamień łamany nieobrobiony lub otoczaki rzeczne - ciężar objętościowy kamienia  $\geq 2,4 \text{ g/m}^3$ . Minimalna średnica kamienia powinna być większa od najmniejszego wymiaru oczka siatki oznaczanego symbolem „D”. Jako rozmiar optymalny pojedynczego kamienia przyjmuje się wymiar od 1.5-2.0 D.

## 3. SPRZĘT

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

Do wykonywania konstrukcji siatkowo-kamiennych zastosować:

- samochody samowyladowcze, koparko-ładowarki (w celu transportu materiału kamiennego),

- taczki, chwytaki,
- drobny sprzęt ręczny: gilotyna ręczna do cięcia drutu, zszywarkę do łączenia koszy ze sobą czy też cęgi i kombinerki itp.).

#### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### 5. WYKONANIE PRAC

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

##### 5.2. Konstrukcje siatkowo-kamienne

Pierwszą czynnością jest wyprofilowanie skarp oraz podłoża, rozścielenie i zagęszczenie podbudowy z pospółki gr. 10 cm pod elementy konstrukcji siatkowo-kamiennych. Na podbudowie z pospółki należy rozścielić warstwę geowłókniny i przystąpić do układania konstrukcji siatkowych (kosze lub gabiony). Następnie należy przystąpić do ręcznego wypełniania koszy lub gabionów tak aby materiał kamienny w miarę jak najściślej wypełniał konstrukcje siatkową. Nie należy zrzucać materiału kamiennego z wysokości aby nie uszkodzić drutów siatki lub prętów gabionu oraz aby nie doszło do przesunięcia elementu. Po wypełnieniu należy zaszyć wieko. W przypadku układania kolejnych warstw konstrukcji należy przesunąć wyższą warstwę względem niższej tak aby otrzymać schodkowanie zgodnie z dokumentacją techniczną lub ustaleniami Inspektora Nadzoru oraz poprzez zszycie również połączyć obie warstwy.

##### 5.3. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

##### 6.2. Kontrola jakości materiałów

1. Kontroli jakości konstrukcji siatkowo-kamiennych oraz materiału kamiennego dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie certyfikatów jakości, wystawionych przez producentów tj. wytwórni siatek i eksploatatora kamieniołomów.
2. Materiały można uznać za zgodne z ST, jeśli przeprowadzona kontrola da wynik dodatni

##### 6.3. Kontrola jakości prac

- jakości montażu koszy, szczególnie poprawności łączenia koszy ze sobą, geometrii wykonanej konstrukcji (pochylenia, prostokątności ścian względem siebie, rzędne itp.).
- jakości wypełnienia koszy kamieniem (czy jakość kamienia jest zgodna z ST i wymogami Dokumentacji Technicznej).

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonanych umocnień za pomocą konstrukcji siatkowo-kamiennych z wszelkimi czynnościami mającymi na celu pozyskanie materiału, jego transport, składowanie i przygotowanie podłoża.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

### 8.2. Sposób odbioru prac

Odbiór prac polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, oraz bezpośrednim sprawdzeniu równości spadków i wizualnej ocenie wykonanych prac.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1  $m^3$**  umocnienia konstrukcjami siatkowo - kamiennymi wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-02205:1998	<u>Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania</u>
PN-B-04481:1988	<u>Grunty budowlane. Badania próbek gruntów</u>
PN-B-02480:1986	<u>Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów</u>
PN-B-04493:1960	<u>Grunty budowlane. Oznaczenie kapitałności biernej</u>
PN-EN 933-8:2001	<u>Badania geometrycznych właściwości kruszyw w Części 8: ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.</u>
BN-77/8931-12	<u>Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu</u>

### 10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór prac ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.  
Instrukcja Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, W-wa 98

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, W-wa 97  
Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, W-wa  
2002 r.  
WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.06.00**

**Wykonanie umocnienia prefabrykowanymi elementami**  
**betonowymi**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez**  
**Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp poprzez ułożeniem elementów prefabrykowanych: płyt betonowych ażurowych o grubości do 10 cm, o grubości większej bądź równej 10 cm lub płyt chodnikowych 50 x 50 x 7 cm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania umocnień powierzchniowych skarp objętych niniejszą specyfikacją są prefabrykaty betonowe:

- płyty ażurowe betonowe o grubości do 10 cm,
- płyty ażurowe betonowe o grubości większej bądź równej 10 cm,
- płyty chodnikowe 50 x 50 x 7 cm,

Rodzaj materiału użytego do wykonania umocnienia powinna określać dokumentacja projektowa lub ustalenia Inspektora Nadzoru.

### 2.3. Wymagania dotyczące materiałów

- klasa betonu C25/30,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- mrozoodporność – wymagany stopień mrozoodporności F 150.

**Tablica 1.** Wymagania wobec betonowych płyt chodnikowych.

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1339	Wymaganie			
<b>1.</b>	<b>Kształt i wymiary</b>					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm	C	Długość $\pm 2$	Szerokość $\pm 2$	Grubość $\pm 3$	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami pojedynczej płyty powinna być $\leq 3,0\text{mm}$
1.2	Dopuszczalne odchyłki między przekątnymi w mm, przy długości: $\leq 850,0\text{ mm}$ $> 850,0\text{ mm}$	C	2 4			

1.3	Odchyłki płaskości i pofalowania w mm (jeśli max. wymiary kostki >300,0mm), przy długości pomiarowej: 300,0 mm 400,0 mm 500,0 mm 800,0 mm	C	Maksymalna	
			Wypukłość	Wklęsłość
			1,5	1,0
			2,0	1,5
			2,5	1,5
	4,0	2,5		
1.4	Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	C	5 mm	
2. Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Wytrzymałość na zginanie*)	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 4,0 MPa	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy	Böhmego, wg zał. H normy
			≤ 20,0mm	≤ 18.000 mm <sup>3</sup> /5.000 mm <sup>2</sup>
3 Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)				
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej  - badanie warstwy ścieralnej  - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m <sup>2</sup>	
			Średni	Maksymalny
			≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup>	≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup>
			≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup>	≤ 1,5 kg/m <sup>2</sup>
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza 5,5%	
4 Aspekty wizualne				
4.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia płyt nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w płytach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne**)	
4.2	Tekstura i zabarwienie ***)	J	a) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę, b) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

\*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

\*\*) Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni płyt w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.

\*\*\*) Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania prac

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

- koparki,
- sprzętu zagęszczającego, ubijaków o ręcznym prowadzeniu,



- drobnego sprzętu ręcznego.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

## **5. WYKONANIE PRAC**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania prac**

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **5.2. Umocnienie prefabrykatami betonowymi**

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Podsypka pod prefabrykaty powinna być w stanie wilgotności optymalnej o grubości 5 cm. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i poprzecznego zgodnie z dokumentacją techniczną i ustaleniami Inspektora Nadzoru. Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi można wypełnić gruntem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni według wskazania Inspektora Nadzoru. Płyty ażurowe należy dodatkowo zakotwić kołkami drewnianymi fi 20 mm i długości 30 cm lub prętami stalowymi żebrowanymi fi 8 mm i długości 30 cm w ilości 2 szt. na 1 płytę.

### **5.3. Oznakowanie danego odcinka prac**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości umocnień**

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- równości górnej powierzchni prefabrykatów - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2,0 m – 1,0 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

## **7. OBMIAR PRAC**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru prac**

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (**m<sup>2</sup>**) umocnienia skarp.

## 8. ODBIÓR PRAC

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

Prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1 m<sup>2</sup>** umocnienia prefabrykowanymi elementami betonowymi wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obowiązkowymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe Wymagania i metody badań
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD  
ODDZIAŁ W POZNANIU**

60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.06.00**

**Wykonanie, wymiana urządzeń przyporowych na skarpach z  
prefabrykatów betonowych ażurowych płyt betonowych i  
żelbetowych**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp poprzez ułożeniem elementów prefabrykowanych: płyt betonowych ażurowych o grubości do 10 cm, o grubości większej bądź równej 10 cm lub płyt chodnikowych 50 x 50 x 7 cm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania umocnień powierzchniowych skarp objętych niniejszą specyfikacją są prefabrykaty betonowe:

- płyty ażurowe betonowe o grubości do 10 cm,
- płyty ażurowe betonowe o grubości większej bądź równej 10 cm,
- płyty chodnikowe 50 x 50 x 7 cm,

Rodzaj materiału użytego do wykonania umocnienia powinna określać dokumentacja projektowa lub ustalenia Inspektora Nadzoru.

### 2.3. Wymagania dotyczące materiałów

- klasa betonu C25/30,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- mrozoodporność – wymagany stopień mrozoodporności F 150.

**Tablica 1.** Wymagania wobec betonowych płyt chodnikowych.

Lp.	Cecha	Załącznik normy PN-EN 1339	Wymaganie			
<b>1.</b>	<b>Kształt i wymiary</b>					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm	C	Długość $\pm 2$	Szerokość $\pm 2$	Grubość $\pm 3$	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami pojedynczej płyty powinna być $\leq 3,0\text{mm}$
1.2	Dopuszczalne odchyłki między przekątnymi w mm, przy długości: $\leq 850,0\text{ mm}$ $> 850,0\text{ mm}$	C	2 4			

1.3	Odchyłki płaskości i pofalowania w mm (jeśli max. wymiary kostki >300,0mm), przy długości pomiarowej: 300,0 mm 400,0 mm 500,0 mm 800,0 mm	C	Maksymalna	
			Wypukłość	Wklęsłość
			1,5	1,0
			2,0	1,5
			2,5	1,5
	4,0	2,5		
1.4	Minimalna grubość warstwy ścieralnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	C	5 mm	
2. Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Wytrzymałość na zginanie*)	F	Każdy pojedynczy wynik nie mniejszy niż 4,0 MPa	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy	Böhme, wg zał. H normy
			≤ 20,0mm	≤ 18.000 mm³/5.000 mm²
3 Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowane łącznie)				
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej  - badanie warstwy ścieralnej  - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy płyt dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m²	
			Średni	Maksymalny
			≤ 0,5 kg/m²	≤ 1,0 kg/m²
			≤ 1,0 kg/m²	≤ 1,5 kg/m²
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia nie większa niż 5,0%, przy czym żaden pojedynczy wynik nie przekracza 5,5%	
4 Aspekty wizualne				
4.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia płyt nie powinna mieć rys (poza drobnymi przytarciami transportowymi) i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w płytach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne**)	
4.2	Tekstura i zabarwienie ***)	J	a) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzona przez odbiorcę, b) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

\*) W przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią (Przypadek II) dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

\*\*) Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawiać się na powierzchni płyt w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania.

\*\*\*) Barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania prac

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

- koparki,
- sprzętu zagęszczającego, ubijaków o ręcznym prowadzeniu,

- drobnego sprzętu ręcznego.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 RG.

## **5. WYKONANIE PRAC**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania prac**

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **5.2. Umocnienie prefabrykatami betonowymi**

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Podosypka pod prefabrykaty powinna być w stanie wilgotności optymalnej o grubości 5 cm. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i poprzecznego zgodnie z dokumentacją techniczną i ustaleniami Inspektora Nadzoru. Spoiny pomiędzy elementami prefabrykowanymi można wypełnić gruntem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni według wskazania Inspektora Nadzoru. Płyty ażurowe należy dodatkowo zakotwić kołkami drewnianymi fi 20 mm i długości 30 cm lub prętami stalowymi żebrowanymi fi 8 mm i długości 30 cm w ilości 2 szt. na 1 płytę.

### **5.3. Oznakowanie danego odcinka prac**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości umocnień**

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- równości górnej powierzchni prefabrykatów - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2,0 m – 1,0 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

## **7. OBMIAR PRAC**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru prac**

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (**m<sup>2</sup>**) umocnienia skarp.

## 8. ODBIÓR PRAC

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

Prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1 m<sup>2</sup>** umocnienia prefabrykowanymi elementami betonowymi wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obowiązkowymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe Wymagania i metody badań
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.07.00**

**Wykonanie umocnienia skarp geokrętą komórkowa**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres Prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania prac związanych z umocnieniem skarp geokrata komórkową wysokości 20 cm z wypełnieniem.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Sposób wzmocnienia skarpy geokrata powinien być określony w dokumentacji projektowej lub ustalony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Materiałami do wykonania umocnienia geokrata są:

- geokrata komórkowa HDPE wysokości 20 cm,
- materiał zasypowy (w zależności od technologii wykonania umocnienia: pospółka lub humus).

### 2.3. Geokrata do umacniania skarp nasypów

Geokrata zbudowana jest z zespołu elastycznych taśm polimerowych [HPDE, PP], połączonych seriami ultradźwiękowych zgrzelin punktowych, które po rozłożeniu uzyskują przestrzenną strukturę plastra miodu.

Badania materiału wg: PN-81/C-89034

- 1 Szerokość taśmy [mm] = 200,0
- 2 Wytrzymałość taśmy na rozciąganie  $kN^3 \geq 2,7$
- 3 Wytrzymałość złącza na ścinanie  $kN^3 \geq 2,7$
- 4 Wytrzymałość zgrzewu w połączeniu jednorzędowym na odrywanie  $kN^3 \geq 3,6$
- 5 Wytrzymałość zgrzewu w połączeniu dwurzędowym na odrywanie  $kN^3 \geq 2,4$

Kotwienie sekcji w podłożu gruntowym odbywać się będzie przy pomocy:

-szpilek typu "J" o długości 560 mm.

-szpilek typu "U" o długości 600 mm.

Kotwie wykonuje się z odpadowej stali zbrojeniowej gładkiej lub żebrowanej  $f_i = 8, 10$  mm.

Składowanie geokrasy powinno odbywać się w stanie złożonym. Każda geokrata powinna mieć etykietę zawierającą jej oznaczenie. Przechowywanie geokrasy w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż 2 miesiące.

## 3. SPRZĘT

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

Do wykonania umocnień z geokrasy komórkowej należy zastosować sprzęt i materiały zalecane przez producenta.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do danego materiału. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 5.2. Wykonanie umocnienia konstrukcji skarpy geokrątką komórkową

W celu umocnienia konstrukcji skarpy geokrątką komórkową należy wykonać schodkowanie ze stopniami na wys=1,0 m i szerokości podstawy dopasowanej do nachylenia skarpy i ilości schodków. Ilość stopni zależy od wielkości osuwiska (zasięgu poślizgu). Następnie na wyprofilowanym podłożu należy ułożyć sekcje geokrątki na specjalnych ramach (zgodnie z zaleceniami producenta). Sąsiadujące sekcje spina się klamrami oraz przytwierdza do podłoża szpilkami. Należy pamiętać o wymaganym minimalnym przesunięciu sekcji względem siebie w miejscu łączenia. Na tak rozłożoną geokrątkę nasuwa się stopniowo materiał zasypowy doprowadzony do wilgotności optymalnej. Ilość materiału wypełniającego należy nałożyć tyle aby po zagęszczeniu tworzył on z geokrątką równą powierzchnię, wystającą ponad geokrątkę 2-3 cm. Jeżeli dokumentacja techniczna lub ustalenia Inspektora Nadzoru przewidują ułożenie kolejnej warstwy geokrątki należy czynności powtórzyć.

### 5.3. Wykonanie umocnienia powierzchniowego skarpy geokrątką komórkową

W celu umocnienia powierzchniowego skarpy geokrątką komórkową należy wykonać profilowanie skarpy do rzędnych o 20 cm niższych od docelowych. Następnie na wyprofilowanym podłożu należy ułożyć sekcje geokrątki na specjalnych ramach (zgodnie z zaleceniami producenta). Sąsiadujące sekcje spina się klamrami oraz przytwierdza do podłoża szpilkami. Należy pamiętać o wymaganym minimalnym przesunięciu sekcji względem siebie w miejscu łączenia. Na tak rozłożoną geokrątkę nasuwa się stopniowo materiał zasypowy (humus). Następnie należy przeprowadzić zagęszczenie lekkimi walcami ręcznymi tak aby powierzchnia humusu przykryła górną krawędź geokrątki.

### 5.4. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych prac

Kontrola jakości umocnienia geokrątką polega na ocenie zgodności technologii i kompletności wykonania umocnienia z Dokumentacją Techniczną lub ustaleniami Inspektora Nadzoru. W przypadku umocnienia konstrukcji skarpy sprawdza się stopień zagęszczenia warstw.

### 6.3. Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów należy przedłożyć wymagane atesty, certyfikaty na materiały.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru prac związanych z umocnieniem skarp geokrątką komórkową jest metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonanego umocnienia.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

### 8.2. Sposób odbioru prac

Odbiór prac polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, oraz wizualnej ocenie wykonanych prac.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1  $m^3$**  umocnienia skarp geokrątką komórkową wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczenie kapitałności biernej
PN-EN 933-8:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw w Części 8: ocena zawartości drobnych cząstek. Badania wskaźnika piaskowego.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**10.2. Inne dokumenty**

Wykonanie i odbiór prac ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.  
Instrukcja Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, W-wa 98  
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, W-wa 97  
Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM,  
Warszawa 2002 r.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.08.00**

**Humusowanie z obsianiem trawą**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z powierzchniowym umocnieniem skarp poprzez humusowanie z obsianiem trawą.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### Humus

Do humusowania skarp oraz pasa drogowego będzie użyty w całości humus zakupiony. Powinien zawierać 5-20% składników organicznych i być pozbawiony kamieni oraz zanieczyszczeń. Wartość pH humusu powinna się mieścić w granicach 5,5-6,5. Nie dopuszczalne jest doprowadzanie rozścielonego humusu do odpowiedniej kwasowości poprzez zakwaszanie bądź wapnowanie.

#### Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania prac

Do wykonania prac należy stosować:

- łopaty,
- grabie,
- walce ręczne do ubicia obsianego humusu,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- urządzenia do rozsiewania nasion.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 4.2. Transport materiałów

Transport humusu składowanego przy drodze może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę.

Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 5.2. Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania skarp korpusu pasa drogowego, ich powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Technicznej lub zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Powierzchnię skarpy należy przykryć warstwą humusu o grubości nie mniejszej niż 20 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### 5.3. Obsianie trawą

Obsianie powierzchni pasa drogowego trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych (w okresie wiosny lub jesieni.). Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni skarpy w ilości 4 kg / 100 m<sup>2</sup> skarpy, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie obsiania.

### 5.4. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

### 6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych prac i ich zgodności z ST. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) humusowania z obsianiem traw.

## 8. ODBIÓR PRAC

Ogólne zasady odbioru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Prace uznaje się za prawidłowo wykonane jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę humusowania **1 m<sup>2</sup>** z obsianiem trawą wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-12074:1998	Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.
PN-P-85012:1992	Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.



**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.09.00**

**Wykonanie ścianki szczelnej**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejony Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres Prac objętych Specyfikacjami Technicznymi**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania prac związanych z wykonaniem ścianki szczelnej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac**

Ogólne wymagania dotyczące prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Materiały do wykonania ścianek szczelnych.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianek szczelnych wg zasad niniejszej ST są grodzice stalowe typu G 62. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru zastosowanie przez Wykonawcę innego typu ścianek szczelnych stalowych o zbliżonych parametrach użytkowych.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Wbijanie ścianki szczelnej winno odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego powodującego jak najmniej szkód. Prace pomocnicze oraz związane z wykonywaniem rozparć mogą być wykonywane ręcznie.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Materiały do wykonania ścianek szczelnych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy umieścić je równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. WYKONANIE PRAC**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania prac**

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **5.2. Tolerancje wykonania ścianki**

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wynoszą w wymiarach w planie  $\pm 5$  cm.

### **5.3 Wbijanie ścianki szczelnej**

Wbijanie ścianki szczelnej należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Podczas wbijania ścianki w grunt żwirowy zaleca się ułożyć od dołu specjalne sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wtłaczaniem kamyków i zatykaniem zamka. Brusy (profile) ścianki szczelnej stalowej wbija się zawsze parami,

przy czym łączenie brusów na zamek (nasadzanie) wykonuje się zawczasu na terenie budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie łąkami, popiołami itp. Wbijanie ścianki rozpoczyna się od skraju. Skrajny brzus wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocniony w gruncie.

**Uwaga:** *Przed przystąpieniem do wbijania ścianek szczelnych należy wykonać próbne przekopy, aby dokładnie zlokalizować przebieg instalacji i innych przeszkód uniemożliwiających ich wbicie oraz wykonanie odwiertu w celu ustalenia głębokości nośnej warstwy gruntu.*

#### **5.4. Oznakowanie danego odcinka prac**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

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

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

#### **6.2. Kontrola prawidłowości wykonania ścianki szczelnej**

Przed przystąpieniem do wykonywania wbijania ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki,
- sprawdzić materiały wg pkt. 2.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania prac oraz po ich zakończeniu winny podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność wykonania prac z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru.
- prace pomiarowe,
- przygotowanie terenu,
- głębokość wbicia ścianki,
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń ścianki.

### **7. OBMIAR PRAC**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru prac**

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

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

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wbitej ścianki.

### **8. ODBIÓR PRAC**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru prac**

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

#### **8.2. Sposób odbioru prac**

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru prac: odbiór prac zanikających i ulegających zakryciu wg ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik dodatni prace te należy uznać za

zgodne z wymaganiami normy oraz niniejszej ST. W przypadku gdy choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane prace należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm oraz Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić prace do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru, o ile Inspektor Nadzoru nie uzna, że niezgodność ta nie rzutuje na prawidłowość prowadzenia dalszych prac lub na warunki płatności.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1 m<sup>2</sup>** ścianki szczelnej wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wymagania i badania.
4. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
5. PN-86/H-93433 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco. Grodzica G62.

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Wytyczne wykonania prac budowlano-montażowych w zakresie obniżonych temperatur” Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988 r.
2. „Warunki techniczne wykonania ścianek szczelnych”, zeszyt I-25, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa.

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W POZNANIU**  
60-763 Poznań, ul. Siemiradzkiego 5a

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D-49.10.00**

**Wykonanie sączków skarpowych z kruszywa**

**Całoroczne utrzymanie dróg krajowych administrowanych przez  
Rejony Oddziału w latach 2019-2023**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu całorocznego utrzymania dróg krajowych administrowanych przez Rejon Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Poznaniu.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia prac związanych z wykonaniem sączków skarpowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Ponadto wyróżnia się:

**Sączek** - sączek podłużny z rur umieszczonych na jego dnie, który umożliwia łatwiejszy przepływ wody w kierunku wyjścia sączka.

**Sączek skarpowy** - specjalnie uformowany rów, wyłożony geowłókniną separacyjno-filtracyjną i wypełniony materiałem przepuszczalnym, służący do odprowadzenia wody gruntowej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz za zgodność z Dokumentacją Przetargową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2. Materiały do wykonania sączka skarpowego

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sączka skarpowego według zasad niniejszej ST są:

- geowłóknina separacyjno-filtracyjna,
- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż 4 mm i większych niż otwory w rurociągu drenarskim
- piasek na podsypkę,
- rurki drenarskie o średnicy 20 cm z tworzywa sztucznego.

### 2.3. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Będą zastosowane rurki drenarskie z polichlorku winylu lub polietylenu o średnicach 20 cm. Mogą być zastosowane inne wyroby zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wyrób powinien mieć „świadectwo dopuszczenia” do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Wymagania dla rurek drenarskich:

- dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej + 2 mm,
- odporność na uderzenie wg PN-C-89221:98, dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki,
- odporność na zginanie wg PN-C-89221:98, próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć,
- wytrzymałość na zerwanie wg PN-C-89221:98, próbka nie powinna ulec zerwaniu.

Rurki drenarskie powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiając dokładne ich łączenie. Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu w nienasłonecznionych miejscach.

## 2.4. Materiał filtracyjny i podsypka w sączku skarpowym

Jako materiał filtracyjny należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż 4 mm i większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać; do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych:
  - zawartość cząstek <0,063 maks. 2%
  - zawartość podziarna maks. 5%
  - zawartość nadziarna maks. 5%
  - mrozoodporność maks. 10%
- żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom podanym w tabeli nr 1.

**Tabela nr 1.** Wymagania dla podsypki pod rurki drenarskie wg PN-EN-13242.

Parametr	Wartość zalecana	Badanie wg
Uziarnienie (kategoria co najmniej)	G <sub>F</sub> 85	PN-EN 933-1:2010
Tolerancje uziarnienia	GT <sub>F</sub> 20 / GT <sub>C</sub> 20	
Zawartość pyłów (kategoria nie wyższa niż)	f <sub>12</sub>	

## 2.5. Geowłóknina

Stosować geowłókninę polipropylenową o właściwościach podanych w tabeli nr 2.

**Tabela nr 2.** Właściwości geowłókniny polipropylenowej.

Lp.	Cecha	
1	masa powierzchniowa (gramatura)	≥ 300 g/m <sup>2</sup> ,
2	wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż pasma)	≥ 10 kN,
3	wytrzymałość na rozciąganie (wszerz pasma)	≥ 17 kN,
4	wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR	≥ 2,3 kN,
5	przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geowłókniny	> 60 l/m <sup>2</sup> /s

Geowłóknina powinna posiadać Aprobata Techniczną IBDiM.

- mrozoodporność – wymagany stopień mrozoodporności F150.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania sączka

Sączek podłużny może być wykonywany ręcznie lub mechanicznie. W przypadku mechanizacji wykonania drenów podłużnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: koparek do kopania rowków drenarskich, koparko – układarek do wykonywania rowków i układania rurek drenarskich, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym, układarek rur drenarskich, o czynnościach jak dla koparko – układarek, lecz bez kopania rowków, wiertnic specjalnych do wykonywania otworów poziomych lub pochyłych, innego sprzętu – do transportu, prac ziemnych i drenarskich.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnymi uszkodzeniami, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku

i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.

## 5. WYKONANIE PRAC

### 5.1. Ogólne zasady wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 5.2. Zakres wykonania prac

#### 5.2.1. Wykonanie wykopu pod sączek

Metoda wykonania wykopu - ręczna lub mechaniczna, powinna być dostosowana do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu oraz głębokość ułożenia drenażu należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykop rowka drenarskiego Wykonawca powinien rozpocząć od wylotu rurociągu drenarskiego i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu, natomiast powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ poza teren przylegający do wykopu.

Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 5.2.2. Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić tak, aby ilość płynącej wody przekraczała nawet całą powierzchnię dolną, nie tworząc zagłębień.

Na oczyszczonym dnie należy ułożyć geowłókninę separacyjno-filtracyjną i wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm.

W przypadku sączącej się wody, podsypkę należy wykonać w momencie układania rurek drenarskich.

#### 5.2.3. Układanie rurociągu drenarskiego pod rowem drogowym

Układanie rurociągu drenarskiego należy wykonać niezwłocznie po wykonaniu rowka.

W celu uniemożliwienia przedostania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki, końce rur należy zasłonić odpowiednim korkiem dobranym wg normy PN-EN 295-1:3:99.

#### 5.2.4. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym - rodzaju i grubości warstw zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu.

#### 5.2.5. Układanie sączka na skarpie

W wykonanym rowie ułożyć geowłókninę separacyjno-filtracyjną, następnie zasypać kruszywem zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru i zabezpieczyć od góry kamieniem łamanym na podsypce cementowo-piaskowej. W miejscu podłączenia sączka skarpowego do sączka podłużnego pod rowem należy ułożyć rurę drenarską na długości zgodnie z Dokumentacją Techniczną lub poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 5.3. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).



Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.  
Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości prac

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

### 6.2. Kontrola materiałów

Każdą dostawę rurek należy sprawdzić w zakresie cech zewnętrznych, tzn. skontrolować:

- prawidłowość kształtu,
- średnicę,

Materiał filtracyjny: żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim.

### 6.3. Kontrola w czasie wykonania sączka skarpowego

W czasie wykonywania sączka należy zbadać:

- zgodność wykonywania sączka ze Specyfikacją Techniczną (lokalizację i wymiary),
- prawidłowość wykonania podsypki wg pkt. 5.2.2,
- prawidłowość ułożenia rurociągu drenarskiego, zgodnie z pkt. 5.2.3,
- prawidłowość wykonania zasyпки filtracyjnej, zgodnie z pkt. 5.2.5,
- prawidłowość ułożenia geowłókniny separacyjno-filtracyjnej.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru prac

Ogólne zasady obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr bieżący (**mb**) sączka.

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

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

### 8.2. Odbiór prac zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi prac zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie rowu pod sączek,
- ułożenie geowłókniny separacyjno-filtracyjnej,
- ułożenie podsypki i rurociągu drenarskiego,
- zasypanie rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wykonania **1 mb** sączków skarpowych z kruszywa wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,

- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obowiązkowymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-91/B-06714.29	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą Eschka.
PN-C-89221:1998	Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kominkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-EN 295-3:1999	Rury i kształtki kominkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania. Metody badań.
PN-EN 295-2:1999	Rury i kształtki kominkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania. Sterowanie jakością i pobieranie próbek.
PN-EN-933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania wg PN-EN 933-1:2012.
PN-EN-1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1 Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN-13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.