**DOLNOŚLĄSKA SŁUŻBA DRÓG I KOLEI WE WROCŁAWIU**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M-20.01.20**

v.1

**UMOCNIENIE SKARP FASZYNĄ**

**I ELEMENTAMI KAMIENNYMI**

**Wrocław**

listopad 2025

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp faszyną i elementami kamiennymi.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu   
i realizacji robót, usług i dostaw wymienionych w punkcie 1.1. w ramach bieżącego utrzymania sieci dróg wojewódzkich administrowanych przez Dolnośląską Służbę Dróg i Kolei we Wrocławiu (dalej DSDiK).

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem umocnienia skarp faszyną i elementami kamiennymi.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** *Kiszka faszynowa* –elastyczny element wykonany z faszyny wiklinowej odpowiednio ułożonej wzdłuż osi kiszki oraz usztywnionej przez powiązanie drutem stalowym.

**1.4.2.** *Brzegosłon* – rodzaj budowli regulacyjnej wykonany ze świeżej wikliny oraz materiałów służących przymocowaniu wikliny do powierzchni gruntu.

**1.4.3.** *Brzegosłon płaski* – brzegosłon, w którym wiklinę układa się prostopadle lub pod kątem 45° do kierunku nurtu cieku wodnego, a umocowanie wykonywane jest równolegle do linii brzegowej.

**1.4.4**. *Faszynada* – warstwy faszyny, połączone ze sobą kiszkami przybitymi kołkami faszynowymi i przesypane gruntem.

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca.

**2.2. Materiały do wykonania robót**

**2.2.1.**  Faszyna

Należy stosować faszynę wiklinową spełniającą wymagania BN-69/8952-30 [6]. Faszyna może być pozyskana   
z wierzby wiciowej białej, iwy migdałowej, purpurowej, ostrolistnej lub innej, jeśli zostanie zaakceptowana przez Inżyniera.

Grubość faszyny wiklinowej w odziomku nie powinna przekraczać 3 cm. Pędy faszyny wiklinowej stosowane do robót wodnomelioracyjnych powinny mieć długość co najmniej 3,0 m, a do robót wodno-śródlądowych 1,5 m.

Do wad dopuszczalnych faszyny wiklinowej zalicza się: zapleśnienie do 30% (jeżeli faszyna przeznaczona jest na kiszki faszynowe), nieliczne otwory nie dochodzące do rdzenia, rozwarstwienie podeszwy pędu, nieprawidłowości ścięcia podeszwy pędu.

Niedopuszczalną wadą jest przeschnięcie pędów do stanu kruchości.

**2.2.2.** Kołki faszynowe

Do wykonania wyściółki faszynowej i opaski z kiszek faszynowych należy stosować kołki spełniające wymagania BN-78/92224/04 [4].

Można stosować kołki wegetatywne (kołek wierzbowy zdolny do zakorzenienia się i wzrostu) oraz kołki zwykłe. Kołki wegetatywne powinny być wykonane z drewna wierzby żywej w korze. Kołki zwykłe mogą być wykonane z drewna iglastego lub liściastego z wyjątkiem osiki, kruszyny i topoli.

Wymiary kołków faszynowych stosowanych w melioracjach podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymiary kołków faszynowych, w cm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj kołków | Średnica bez kory tuż przy zaostrzonej części kołka | Długość | Dopuszczalna odchyłka długości |
| Wegetatywne | 3-4 | 100 | ±5 |
| 5-6 | 100 | ±5 |
| Zwykłe | 4-6 | 50-100/co 10 | ±5 |
| 7-9 | 80-200/co 10 | ±5 |
| 10-12 | 100-200/co 10 | ±5 |

Drewno na paliki nie powinno zawierać suchych sęków. Dopuszcza się sęki wrośnięte w odległościach nie mniejszych niż 25 cm. Nie dopuszcza się kołków wykonanych z drewna spróchniałego, zbutwiałego, porażonego szkodnikami, spleśniałego.

**2.2.3.** Kiszki faszynowe

Zastosowane kiszki faszynowe powinny spełniać wymaganie podane w BN-69/8952-27 [8]. Należy stosować kiszki faszynowe wykonane ze świeżej wikliny powiązanej odpowiednio drutem.

Średnica kiszek powinna być zgodna z ST i dokumentacją projektową i może wynosić od 10 do 30 cm. Długość kiszek może wynosić od 5 do 20 m i więcej, zależnie od tego czy kiszka będzie transportowana czy też wykonana   
i wbudowana na miejscu. Kiszka powinna mieć 3 wiązania na 1 m drutem wypalonym o średnicy 1,8÷2,2 mm  
i jednakową średnicę na całej długości.

**2.3. Rodzaje umocnienia**

Rodzaj zastosowanego umocnienia należy dobierać w zależności od:

* rodzaju gruntu, w którym uformowane jest koryto,
* prędkości wody w korycie w warunkach różnych stanów,
* częstości występowania stanów wysokich i czasu ich trwania,
* zmiany poziomu wód gruntowych w stosunku do poziomu zwierciadła wody w cieku,
* prędkości dopływu wód gruntowych, zależnej od warunków geologicznych,
* zjawisk atmosferycznych (opadów, suszy, zjawisk lodowych),
* możliwości uszkodzeń mechanicznych oraz oddziaływania wód zanieczyszczonych chemicznie.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie umocnienia z elementów o konstrukcji faszynowo-kamiennej, tj.:

* narzut kamienny na podściółce z faszynady,
* koronka z bruku,
* brzegosłon faszynowy.

**2.4. Faszynada**

Materiałami do wykonania koszy faszynady są:

* faszyna wiklinowa wg pktu 2.2.1,
* kiszki faszynowe – wg pktu 2.2.3,
* kołki faszynowe Ø 4-7 cm, L-1,0 m, wg pktu 2.2.2,
* ziemia do zasypu z materiału miejscowego.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem:

* koparka min. 0,6 m3,
* ładowarka,
* ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
* drobny sprzęt (łopaty, miotły, łomy, szufle).
* drobny sprzęt ręczny (np. łopaty, grabie, siekierki, młotki, taczki, drabiny, liny).

Układanie faszyny i przybijanie kiszek faszynowych kołkami powinno być wykonywane ręcznie.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami poruszającymi się po drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Partia faszyny powinna być zmagazynowana w stertach w terminie do 4 tygodni od daty odbioru. Sterty należy ustawić na równym terenie. Kubatura sterty nie powinna przekraczać 2000 mp. Faszyna w stercie powinna być ustawiona pionowo; wiązki ustawione wierzchołkami ku górze nie mogą się ze sobą krzyżować. Wolna przestrzeń między stertami powinna wynosić nie mniej niż 20 m.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 5.

**5.2. Wykonanie faszynady**

Na płyciznach faszynadę wykonuje się sposobem ściółkowym. W wykonanym wykopie należy rozścielać faszynę   
wg p. 2.2.1 zaczynając od góry, kierując odziomki faszyny do dołu pod kątem 45°. Końce odziomków należy kierować w górę rzeki. Faszynę w warstwach należy układać postępując w górę rzeki tak, aby wierzchołki układanej faszyny pokrywały odziomki faszyny już ułożonej. Po ułożeniu warstwy faszyny grubości 20÷25 cm należy przybić kiszki faszynowe gr. 15 cm (wykonane zgodnie z p. 2.2.3) w rozstawie co 1 m równolegle do dolnej krawędzi skarpy.   
Na skraju należy umieścić dwie kiszki, jedna przy drugiej, wewnątrz pojedyncze kiszki. Kiszki faszynowe należy mocować kołkami faszynowymi (wg p. 2.2.2) w odstępach co 33 cm pomiędzy przewiązaniami kiszki drutem stalowym. Kołki po wbiciu powinny wystawać 10÷15 cm ponad kiszkami. Po przybiciu kiszek należy wykonać zasypkę przestrzeni między kiszkami materiałem miejscowym do wysokości skrajnych kiszek. Po lekkim zagęszczeniu zasypki należy wykonywać kolejną warstwę faszyny, do osiągnięcia założonej w dokumentacji projektowej wysokości budowli regulacyjnej.

W wodzie głębszej, w części podwodnej, faszynadę wykonuje się sposobem wyrzutowym. Wyrzutkę czyli pakunki faszynowe, należy układać wachlarzowo w kierunku od brzegu ku wodzie, z początku pływające, a potem zatapiane przez obciążenie zasypką i przez kolejne wachlarze.

**5.3. Brzegosłon faszynowy płaski**

**5.3.1.** Wykonanie konstrukcji brzegosłonu

Roboty ziemne związane z wykonaniem brzegosłonu faszynowego, w tym uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntowych, należy wykonać zgodnie z p. 5 SST D-02.00.00 [2].

Brzegosłon płaski należy wykonywać na wyrównanej i splantowanej skarpie. Fragmenty skarpy, na których występowało uzupełnienie ubytków, należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is≥0,95.

Wykonanie brzegosłonu płaskiego należy rozpocząć od góry skarpy, układając warstwę ścieli faszynowej z faszyny wiklinowej wg p. 2.2.1 tak, aby gałązki tworzyły z linią największego spadku skarpy kąt 45÷50° i były pochylone   
z biegiem rzeki (odziomki wikliny skierowane w górę rzeki). Po ułożeniu pierwszej warstwy należy ułożyć kolejno drugą, trzecią itd. (cofając się zawsze od 1/3÷2/3 długości gałązek faszyny w dół skarpy) w taki sposób, żeby odziomki warstwy wyżej leżącej pokryte były wierzchołkami warstwy następnej. Grubość warstwy ściółki faszynowej w miejscu przybicia kiszki powinna wynosić 15 cm. Kiszki Ø 15 cm pkt 2.2.3 powinny mocować ściel w odległościach co 60 cm. Na dolnym końcu brzegosłonu opartego o umocnienie stopy skarpy podwójną kiszką faszynową Ø 20 cm należy ułożyć dwie kiszki. Kiszki należy przybić kołkami Ø 4÷7 cm i długości 100 cm (wg p. 2.2.2) w odstępach co 33 cm   
(w środku między wiązaniami). Cały brzegosłon do wysokości grzbietu kiszek należy pokryć warstwą ziemi urodzajnej wg p. 2.4.1.1. Ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą, starannie wyrównana i lekko zagęszczona przez ubicie ręczne. Następnie ziemię urodzajną należy obsiać np. przez hydrosiew, mieszanką wg p. 2.4.1.2 i 2.4.1.3.

## 5.4. Oznakowanie danego odcinka prac

Wymagania dla oznakowania prac podano w ST D-M-00.00.00. Wymagania ogólne [1] pkt 1.5.3.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami p. 2 niniejszej specyfikacji,
* ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone   
  w p. 2 lub przez Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji.

**6.3. Kontrola wykonania robót**

**6.3.1.** Faszynada

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonanych robót na zgodność z dokumentacją projektową i p. 5.2 niniejszej SST.

Dopuszczalne odchylenia dla rzędnych faszynady wynoszą ±10 cm. Dopuszczalne odchyłki dla odległości między kołkami wynoszą ±5 cm. Dopuszczalne odchyłki dla rzędnych górnych powierzchni kołków wynoszą ±5 cm. Kołki powinny być wbite pionowo.

**6.3.2.** Brzegosłon płaski

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonanych robót na zgodność z dokumentacją projektową i pkt. 5.5 niniejszej SST.

Dopuszczalne odchylenia dla rzędnych brzegosłonu płaskiego wynoszą ±10 cm. Dopuszczalne odchyłki dla odległości między kołkami wynoszą ±5 cm. Dopuszczalne odchyłki dla rzędnych górnych powierzchni kołków wynoszą ±5 cm. Kołki powinny być wbite pionowo.

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego wyniki z wykonanego odcinka próbnego.

Ocenę udania się zasiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu, pokrywając go nie mniej niż 60% na skarpach o pochyleniu 1:2 oraz 80% na skarpach o pochyleniu 1:1,5 i bardziej stromych.

W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzić badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia wykonanie poprawek powierzchni trawników, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny. Sprawdzenie jakości trawników nastąpi po upływie dwóch zim w maju. Na roboty poprawkowe wykonane w okresie gwarancyjnym również obowiązuje w/w gwarancja.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m3 (metr sześcienny) faszynady,

- 1 m2 (metr kwadratowy) powierzchni brzegosłonu płaskiego.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 8.

## 8.2. Sposób odbioru robót

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

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej SST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne [1] pkt 9.

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej wykonania faszynady obejmuje:

* roboty przygotowawcze i pomiarowe,
* oczyszczenie terenu ze starych umocnień brzegów, drzew i krzewów,
* dostarczenie materiałów oraz wszelkich innych środków produkcji potrzebnych do wykonania robót,
* odwodnienie wykopu (w tym niezbędne pompowanie wody dla ewentualnego osuszenia wykopu),
* wykonanie koniecznych robót ziemnych wg SST,
* wykonanie faszynady wg pktu 5.2 niniejszej SST,
* wykonanie badań,
* uporządkowanie miejsca robót.

Cena jednostki obmiarowej wykonania brzegosłonu płaskiego obejmuje:

* roboty przygotowawcze i pomiarowe,
* dostarczenie materiałów oraz wszelkich innych środków produkcji potrzebnych do wykonania robót,
* przygotowanie podłoża do wykonania brzegosłonu – wyprofilowanie i zagęszczenie skarpy,
* wykonanie brzegosłonu wg pktu 5.3 niniejszej SST,
* wykonanie badań,
* uporządkowanie miejsca robót.

**9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również:

* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**10.1. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)**

1. SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

**10.2. Normy**

1. BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa
2. BN-78/92224/04 Faszyna i kołki faszynowe
3. BN-69/8952-27 Kiszka faszynowa