

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-12

UMOCNIENIE SKARP I DNA NARZUTEM KAMIENNYM NA ZAPRAWIE CEMENTOWEJ ORAZ BRUKIEM KAMIENNYM

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	147
1.1.	<i>Przedmiot SST</i>	147
1.2.	<i>Zakres stosowania SST</i>	147
1.3.	<i>Zakres robót objętych SST</i>	147
1.4.	<i>Określenia podstawowe</i>	147
1.5.	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i>	148
2.	MATERIAŁY	148
2.1.	<i>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</i>	148
2.2.	<i>Kamień</i>	148
2.3.	<i>Podsyпка i zaprawa cementowo - piaskowa</i>	148
3.	SPRZĘT	150
4.	TRANSPORT.....	151
5.	WYKONANIE ROBÓT	152
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	152
6.1.	<i>Kontrola materiałów</i>	152
6.2.	<i>Kontrola wykonanych robót</i>	152
7.	ODBIÓR ROBÓT	153
8.	PRZEPISY ZWIĄZANE	153

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące umocnienia skarp i dna za pomocą narzutu kamiennego na zaprawie cementowej bądź bruku kamiennego w ramach inwestycji:

MODERNIZACJA SYSTEMU ZBIERANIA I RETENCJONOWANIA WÓD OPADOWYCH W
ZLEWNI DOLNOŚLĄSKIEGO CENTRUM REHABILITACJI W KAMIENNEJ GÓRZE

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres prac, którego dotyczą ustalenia SST obejmuje:

- umocnienie skarp i dna rowów przy przepustach, wylotach z kanalizacji deszczowej.

1.4. Określenia podstawowe

Bruk z kamienia naturalnego – umocnienie rampy przepławki oraz dna przed jazem głównym, składające się z kamienia naturalnego (polnego) lub łamanego ułożonego ściśle na podkładzie z kruszywa włókniny lub kruszywa wymieszanego z cementem.

Bruk z kamienia dolomitowego – umocnienie progów na stawach kolmatacyjnych, składające się z kamienia dolomitowego ułożonego na podkładzie z kruszywa włókniny lub kruszywa wymieszanego z cementem.

Podłoże - grunt rodzimy wykopu lub korpus nasypu.

Podsypka - warstwa wyrównawcza.

Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12, w gramach na centymetr sześcienny,

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481, w gramach na centymetr sześcienny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w OST-00.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-00.

2.2. Kamień

Kamień naturalny lub łamany do 20 cm oraz kamień dolomitowy do 20 cm wg PN-B-01080:1984, PN-B-11104:1960, PN-B-11210:1996.

2.3. Podsypka i zaprawa cementowo - piaskowa

Zaprawa cementowo – piaskowa do podsypki na podłoże powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i spełniać wymagania PN-B-14501 i do jej wykonania należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku objętościowym 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż 32,5 i odpowiadać wymaganiom PN-B-19701. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie.

Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin powinna spełniać wymagania PN-B-14501. Do spoin należy stosować cement klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701 i piasek spełniający wymagania PN-B-06711. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

a) na podsypkę piaskową należy stosować:

- kruszywo naturalne drobne – piasek (d/D) 0/2 wg PN-EN 12620, kategoria uziarnienia GF85 zbadane zgodnie z PN-EN 933-1

b) na podsypkę cementowo-piaskową :

- mieszankę 1:4 cementu i kruszywa naturalnego drobnego – piasku 0/2 wg PN-EN 12620, kategoria uziarnienia GF85 zbadane zgodnie z PN-EN 933-1, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008,

c) do wypełniania spoin w nawierzchni

- kruszywo naturalne drobne – piasek 0-2 wg PN-EN 12620, kategoria uziarnienia GF85 zbadane zgodnie z PN-EN 933-1

d) do wypełniania szczelin umocnień na podsypce cementowo-piaskowej

- do wypełnienia dolnej części szczeliny należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg b)

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Wymagania pod względem uziarnienia dla materiału na podsypkę i do fugowania przedstawiono w tabelicy 0.

Tablica -Wymagania uziarnienia dla materiału – kruszywo naturalne drobne wg PN-EN 13242 - na podsypkę i do fugowania

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wartość
1.	Skład ziarnowy	
	a) przedział uziarnienia (d/D) (wg PN-EN 933-1)	0/2
	b) kategoria uziarnienia (wg PN-EN 933-1)	GF85
	c) kategoria zawartości pyłów (wg PN-EN 933-1)	f3
	d) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż	15% 1)
	e) wskaźnik piaskowy SE4 (wg PN-EN 933-8) większy niż	40

1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziaren większych niż 4mm

2.4. Bruk kamienny

Bruk kamienny nowy o wysokości około 15 cm – przed wbudowaniem powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Bruk (kamień łamany lub polny) powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.3.2. Brukowiec kamienny

Brukowiec – przed wbudowaniem powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960.

2.3.3. Wymagania dla elementów kamiennych

Brukowiec do wykonania umocnienia powinien być kamieniem trwałym, niezwietrzałym, mieć strukturę możliwie drobnoziarnistą i zwięzłą, bez pęknięć i żył.

Materiałem na brukowiec powinny być skały o cechach fizycznych i wytrzymałościowych podanych w poniższej tabelicy.

Brukowiec nieobrobiony (kamień narzutowy) powinien mieć naturalną część powierzchni możliwie płaską, którą można by wyodrębnić jako powierzchnię górną (czoło).

Brukowiec obrobiony (kostka kamienna) powinien mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu. Powierzchnia górna (czoło) i dolna (stopka) powinna być zbliżona do prostokąta. Płaszczyzny powierzchni górnej i dolnej powinny być w przybliżeniu równoległe. Cała bryła powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie. Krawędzie powierzchni górnej powinny być proste.

Brukowiec płytowany (brukowiec z kamienia łamanego) powinien mieć górną powierzchnię (czoło) płaską, uzyskaną z rozłupania większego kamienia przynajmniej na dwie części i w przybliżeniu prostopadłą do osi pionowej. Powierzchnia dolna

(stopka) i powierzchnie boczne nie powinny być wklęsłe. Wymiary i dokładność wykonania brukowców powinny odpowiadać wielkościom podanym w tablicy 2.

Tablica 1. Właściwości fizyczne i wytrzymałościowe dla kamienia na brukowiec, wg PN-B-11104

Lp.	Właściwości	Wartość	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż:	160	PN-B-04110
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, cm, nie więcej niż:	0,2	PN-B-0411
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż:	12	PN-B-04115
4	Nasiąkliwość wodą, % (m/m), nie więcej niż:	0,5	PN-B-04101

Tablica 2. Wymiary i dokładność wykonania brukowca, wg PN-B-11104

L.p.	Właściwości	Brukowiec nieobrobiony	Brukowiec obrobiony	Brukowiec płytowany
1	Wysokość (W), [cm]	15-20	16-20	16-20
2	Powierzchnia górna [cm ²]	160-360	160-360	160-360
3	Największa długość krawędzi czoła [cm]	Nie bada się	1,0 W	1,6 W
4	Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż:	Nie bada się	0,5	0,3
5	Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do powierzchni górnej, w stopniach, nie więcej niż:	Nie bada się	13	15
6	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni górnej, cm, nie więcej niż:	Nie bada się	0,8	1,0
7	Głębokość wklęsnięcia lub wysokość wypukłości powierzchni bocznej i dolnej [cm, nie więcej niż]	Nie bada się	1,5	1,5
8	Pęknienie powierzchni	niedopuszczalne		

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST-00. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek

sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót przez Inspektora Nadzoru. Przed układaniem kamienia należy dokładnie rozplantować skarpy.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- lekkie koparki
- równiarki
- walce kołowe gładkie i żebrowane
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu
- wibratory samobieżne
- sprzęt ręczny do planowania skarp: płyty ubijające, zagęszczarki wibracyjne
- żuraw samochodowy
- sprzęt do transportu pomocniczego
- betoniarkę do wytworzenia betonu, zaprawy cementowej i mieszanki cementowo-piaskowej.

Sprzęt używany do wykonania i zagęszczenia podsypki oraz układania umocnienia musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Układanie betonowej elementów betonowych może odbywać się w zasadzie ręcznie.

Do przycinania prefabrykatów można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania umocnienia należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące elementy betonowe przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST-00.

Transport kostki z betonu wibroprasowanego może się odbywać po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera, chroniąc przed uszkodzeniami.

Transport kostki z betonu wibroprasowanego powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/0. Kostki należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Elementy muszą być zapakowane przez producenta w folię i spięte taśmą stalową.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostki na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi elementy przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostki (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z prefabrykatami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg.

Pożądane jest, aby palety z prefabrykatami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kostka z betonu wibroprasowanego powinna być składowana na równym suchym podłożu, z użyciem podkładek i przekładek.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

Cement powinien być transportowany w workach samochodami krytymi, zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. Wykonanie robót

Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.95$.

Kamień należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych umocnień zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spoiny pomiędzy elementami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Powierzchnie skarp i stożków przed ich umocnieniem powinny być wyrównane i zagęszczone. Zagęszczenie stożków skarp można uzyskać wykonując nasyp o większej szerokości niż projektowana, a następnie usuwając nadmiar gruntu niezagęszczonego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST-00.

6.1. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić jakość dostarczonych na plac budowy materiałów do zabezpieczenia.

Należy kontrolować równość powierzchni pod układane umocnienie, sprawdzać faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce.

6.2. Kontrola wykonanych robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpie $I_s = 0.95$
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 3 cm,
- równości górnej powierzchni umocnień - dopuszczalny prześwit mierzony łatą 3 m 2 cm.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ogólnej.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót ostatecznych.

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

8. Przepisy związane

PN-B-12083:1996	Bruki z kamienia naturalnego.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-B-19701	Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.