

Obiekt : **MUZEUM I CENTRUM RUCHU HARCERSKIEGO,
ZAGOSPODROWANIE TERENU – PRACE REMONTOWE,
PLAC BRONI Z OBWAŁOWANIAM ZIEMNYMI, FRAGMENT DROGI
DOJAZDOWEJ PRZY BUDYNKU FORTU 52A „ŁAPIANKA” W
KRAKOWIE**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nr 03.00.00

Kod CPV-dział: **45233200-1 – roboty w zakresie różnych nawierzchni dróg**

Adres obiektu : ul. Forteczna 28, Kraków; dz. ew. 579/4 ; obręb 68 Podgórze

Inwestor : **ZARZĄD BUDYNKÓW KOMUNALNYCH W KRAKOWIE**
ul. B. Czerwieskiego 16 ; 31-319 Kraków

Autor opracowania: Maciej Jeżewski

Łódź, sierpień 2016

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST.03.00.00. Roboty w zakresie różnych nawierzchni dróg
kod CPV 45233200-1

Spis treści

| | | |
|------|--|----|
| 1. | CZĘŚĆ OGÓLNA | 4 |
| 1.1. | Przedmiot SST..... | 4 |
| 1.2 | Zakres stosowania SST | 4 |
| 1.3 | Zakres robót ujętych w SST | 4 |
| 1.4 | Określenia podstawowe dotyczące robót | 4 |
| 1.5 | Ogólne wymagania dotyczące robót | 4 |
| 2. | WYROBY BUDOWLANE – WŁAŚCIWOŚCI, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE | 4 |
| 3. | SPRZĘT I MASZYNY | 5 |
| 4. | ŚRODKI TRANSPORTU | 5 |
| 5. | WYKONANIE ROBÓT | 5 |
| 5.1. | Wytyczne materiałowo-technologiczne wykonania nawierzchni | 5 |
| 5.1. | Schody terenowe drewniane | 9 |
| 6. | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 9 |
| 6.1 | Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy | 10 |
| 6.2 | Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy według obciążeń płytowych .. | 10 |
| 6.3 | Wymagania dotyczące układania nawierzchni ulepszonych | 10 |
| 7. | WYMAGANIA DOT. PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT..... | 10 |
| 8. | ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH | 10 |
| 9. | SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZAS. I PRAC TOWARZYSZĄCYCH | 10 |
| 10. | DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 11 |

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z wykonaniem nawierzchni dróg i chodników, jako elementu robót zadania « Remont Placu Broni z obwałowaniami ziemnymi i fragmentem drogi dojazdowej przy bud. Fortu 52a „Łapianka” w Krakowie ».

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót ujętych w SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują :

- A. Roboty przygotowawcze,
- B. Korytowania, roboty ziemne,
- C. Podbudowy z kruszyw i mieszanek,
- D. Wzmocnienie powierzchni geokratami,
- E. Nawierzchnie – wg dokumentacji projektowej,
- F. Wykonanie schodów terenowych wraz z ławami fundam.,
- G. Założenie trawników.

1.4 Określenia podstawowe dotyczące robót

Określenia podstawowe podano w ST-O.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z polskimi normami i określeniami podanymi w projektach budowlanych i wykonawczych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-O.

2. WYROBY BUDOWLANE – WŁAŚCIWOŚCI, TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE

- 2.1. – cement portl.zwykły bez dod., CEM I 32,5 – workowany,
- 2.2. – beton zwykły C12/15, C20/25,
- 2.3. – kruszywo naturalne 0-31,5mm,0-63mm, wg projektu
- 2.4. – żwir biały, wapień jurajski, frakcje 2-8 mm,
- 2.5. – piasek zwykły,
- 2.6. – glina surowa, budowlana,
- 2.7. – geowłóknina separacyjno-filtracyjna, z włókien ciągłych z 100% polipropylenu stabilizowanego przeciw promieniowaniu UV ; wytrż. na rozciąg. 10 - 25 kN/m ; wodoprzepuszcz. 100 l/m²s ; grub. 1,2 mm ; masa ok. 155 g/m²,
- 2.8. – geosiatka komórkowa, h-100 lub 200mm, (np. typ GWS 330-200 TPC lub o nie gorszych właściwościach fizyko-chemicznych),
- 2.9. – kotwy do mocowania geokraty i geowłóknin :
Kotwy firmowe służące do przymocowania geosiatek komórkowych lub linek napinających do podłoża składają się z pręta zbrojeniowego oraz nałożonego na niego zacisku z tworzywa sztucznego, zwykle z polimeru zbrojonego włóknem szklanym. Zacisk ma dwa ramiona umożliwiające jednoczesne przymocowanie do podłoża dwóch ścian geosiatek, chociaż w większości przypadków wystarczy zastosowanie jednego ramienia. Średnica pręta zbrojeniowego zwykle wynosi 10 ÷ 12 mm. Do przymocowania materiałów stosowanych przy budowie urządzeń z zastosowaniem geosiatek mogą służyć również:
 - pręty ze stali zbrojeniowej w kształcie litery J o różnych średnicach, np. 8, 10, **12**, 16 i 20 mm,

- pręty proste ze stali zbrojeniowej, średnicy $8 \div 20$ mm,
 - kołki drewniane, dowolnych przekrojów poprzecznych.
- Długość prętów i kołków powinna być ustalona w dokumentacji projektowej – 800mm.

- 2.10.– płyty z wapienia jurajskiego, gr. 7-10cm, nieregularne,
- 2.11.– schody z drewna dębowego, szer.140cm, 10 stopni $21,3\text{cm} \times 27,7\text{cm}$ i belki policzkowe ($L=286\text{cm}$) oraz szer.150cm, 25 stopni $24,2\text{cm} \times 26,5\text{cm}$ i belki policzkowe ($L=667\text{cm}$); z drewna dębowego, impregnowane wg projektu, kotwy stal.ocynk.,
- 2.12.– mieszanki traw wieloletnich, dobrze ukorzeniające się,
- 2.13.– materiały pomocnicze

3. SPRZĘT I MASZYNY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-O.

Roboty wykonuje się ręcznie i przy użyciu urządzeń mechanicznych. Wykopy można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, odpowiedniego do metody wykonywania robót ziemnych przyjętej przez Wykonawcę, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-O.

Do transportu służą specjalistyczne środki transportowe zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Transport na Terenie Budowy musi odbywać się po odpowiednio przygotowanej i wyznaczonej drodze dojazdowej.

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport geosiatek komórkowych powinien odbywać się w stanie złożonym w opakowaniu fabrycznym.

Geotkaniny w czasie transportu muszą zachować oryginalne opakowanie bel (rolek). W czasie przewozu należy zabezpieczyć opakowane bele przed przemieszczaniem się oraz chronić przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem.

Drobne przedmioty należy przewozić w opakowaniach fabrycznych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-O.

Kolejność i sposób wykonania robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane wykopy należy przyjąć zgodnie z dokumentacją projektową oraz sztuką budowlaną.

Obowiązkiem Wykonawcy jest dokonywanie bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Roboty należy prowadzić w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do podbudowy były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Wykonanie wykopów musi być prowadzone w sposób zabezpieczający grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem, tj. musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie wykopu w całym okresie trwania robót ziemnych.

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót na znaleziska, instalacje, niewybuchy lub warunki gruntowe nie przewidziane w Dokumentacji Projektowej Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o tym Inspektora nadzoru i przerwać roboty.

5.1. Wytyczne materiałowo-technologiczne wykonania nawierzchni

Warstwy gruntu pod wszystkimi projektowanymi nawierzchniami należy doprowadzić do grupy nośności G1.

Wykonanie podbudowy pod nawierzchnię drogową

Wykonanie podbudowy pod warstwą wiążącą i ścieralną nawierzchni obejmuje czynności podane w dalszym ciągu, z uwzględnieniem prac związanych z rozłożeniem geosiatki komórkowej i jej wypełnieniem materiałem zasypowym:

1. wykonanie koryta pod nawierzchnię :

Koryto pod nawierzchnię zaleca się wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstwy separacyjno-filtracyjnej, ułożeniem geosiatki komórkowej i leżących wyżej warstw nawierzchni. Koryto można wykonywać ręcznie lub mechanicznie, np. przy użyciu równiarek, spycharek, koparek. Grunt odspojonny powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej. Po oczyszczeniu wykonanego dna koryta ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne koryta przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Profilowanie podłoża zaleca się wykonać równiarką. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Szerokość koryta (profilowanego podłoża) nie może się różnić od szerokości projektowanej więcej niż +10cm i -5cm. Nierówności podłużne i poprzeczne, mierzone łata 4-metrową, nie mogą przekraczać 20 mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

2. ułożenie warstwy separacyjnej

Warstwa separacyjna (lub separacyjno-filtracyjna) powinna odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej (może być np. warstwą geowłókniny lub geotkaniny, warstwą geowłókniny i kruszywa itp.). W przypadku stosowania geotkaniny, zaleca się układać ją w korycie pod nawierzchnią na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejności układania pasm, szerokości zakładów, sposób łączenia itp. Folię, w którą są zapakowane rolki geotkaniny, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą, tak aby po przycięciu możliwe było połączenie sąsiednich pasm z zakładem.

Geowłókninę lub geotkaninę można rozkładać bez fałd i wybrzuszeń ręcznie lub za pomocą układarki, umożliwiającej rozwijanie materiału ze szpuli podwieszanej np. do wysięgnika koparki. Pasma zaleca się układać prostopadle do osi drogi, a jeśli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to pasma można układać wzdłuż osi drogi, przy czym zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić $0,2 \div 0,3\text{m}$. Po ułożeniu, pasma niezwłocznie mocuje się do podłoża kotwami z odpadowej stali zbrojeniowej średnicy $6 \div 8\text{ mm}$, wykształconych w kształt litery „J” o długości $\geq 250\text{mm}$. Kotwy powinny być rozmieszczone na krawędziach pasm i na zakładach w odstępach co około 2,0 m, a na płaszczyźnie materiału: 1 szt. kotwy na około 8 m^2 powierzchni.

Tak przygotowana warstwa separacyjna jest gotowa do szybkiego ułożenia geosiatki komórkowej.

3. ułożenie geosiatki komórkowej z zasypką

Sekcje (odcinki) geosiatki komórkowej należy układać prostopadle do osi drogi i wypełniać je według określonych zasad.

Materiał zasypowy powinien odpowiadać wymaganiom ustalonym w dokumentacji projektowej (np.: kruszywo łamane, żwir, pospółka, piasek, żwir biały wapienny, itp.).

Zagęszczanie materiału zasypowego wykonuje się jednocześnie dla geokomórek i nadsypki jeśli łączna ich grubość nie przekracza $25 \div 30\text{cm}$. Dla grubszej warstwy zaleca się osobno zagęszczać wypełnienie komórek i osobno warstwę nadsypki. Przy zagęszczaniu należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić geosiatki komórkowej.

W przypadku, gdy dokumentacja projektowa przewiduje ułożenie dwóch, lub większej liczby warstw geosiatek komórkowych, stanowiących łączną podbudowę, to następne warstwy siatek należy ułożyć jedna nad drugą z wypełnieniem zasypką i jej zagęszczeniem oraz wykonaniem nadsypki tylko nad najwyższą warstwą geosiatek komórkowych.

4. dobór materiału zasypowego

Geosiatki komórkowe stosowane do przenoszenia obciążeń (bezpośrednie fundamentowanie, drogi, parkingi, ulice itp.) i ziemnych konstrukcji oporowych, należy wypełniać dobranymi ziarnistymi materiałami zasypowymi. Frakcja drobna przechodząca przez # 200 tj, 75 μ m, nie powinna stanowić więcej niż 10% objętości, ponieważ kruszywa z zawartością frakcji pylastej ponad 10% ma niską przepuszczalność i występuje w nim gwałtowna utrata wytrzymałości w przypadku nawodnienia. Najkorzystniejszy jest dobór ziarnistego materiału zasypowego typu żwir lub piasek niesortowany, takiego aby # 200 nie stanowiła więcej niż 8%. Ogólnie rzecz biorąc zawartość frakcji drobnej # 200 nie powinna być większa niż 2/3 frakcji przechodzącej przez # 40, istotne jest aby frakcja # 40 nie miała wskaźnika wilgotności naturalnej większego niż 25%. Stopień plastyczności powinien być mniejszy od 6%.

Dla zagęszczonego ziarnistego materiału zasypowego kąt tarcia wewnętrznego powinien zawierać się w granicach 30-40 stopni.

Dla konstrukcji oporowych zasyp przyskarpowy może być z materiału ziarnistego o podobnych parametrach i wskazanym kącie tarcia wewnętrznego od 28 stopni wzwyż. Współczynnik przepuszczalności ok. 10^{-3} do 10^{-4} cm/sek.

Przy ziemnych konstrukcjach oporowych o "zielonym licu", zewnętrzne komórki należy wypełnić urodzajną glebą (lub mieszaniną piasku i humusu, w stos.70:30).

Do wypełniania geosiatek komórkowych w konstrukcjach oporowych mogą być stosowane kruszywa, żwiry, pospółki, piaski średnie i grube, o parametrach spełniających powyższe dobór materiału zasypowego kryteria. Zaleca się aby maksymalna średnica ziaren nie przekraczała 25 mm, ze względu na możliwość uzyskania właściwego wskaźnika zagęszczenia.

Przekrój konstrukcyjny drogi technologicznej dla dużych obciążeń przy słabym i niepewnym podłożu o CBR < 1% , obejmuje idąc od góry: płyta betonowa, warstwy podbudowy z ziarnistej np. z kruszywa, klinca, pospółki o kącie tarcia wewn. ok.32 stopnie, zagęszczonej mechanicznie do $I_s > 0,97$ i grubości 3-5 cm, następnie geosiatkę komórkową (np. typu GWS 330-200 TPC), wypełnioną kruszywem zagęszczonym następnie do 97 SPDD – najlepiej walcem wibracyjnym ok 1T, lub płytą, warstwę konstrukcyjną o miąższości ok. 10-30 cm (tu ze względu na przewidywane duże obciążenie zaleca się ok. 30 cm) – z kruszywa lub piasku, pospółki, również wykorzystane dla celów wyrównania podłoża (makroniwelacja). Warstwę należy zagęścić mechanicznie do $I_s > 0,96$ SPDD.

W przypadku gdy stwierdzimy, że wartość CBR podłoża jest równa lub większa od 4% możemy powyższą warstwę konstrukcyjną zmniejszyć do 10 cm.

Bezpośrednio na podłożu rodzime należy zainstalować geotekstylną warstwę filtracyjno-drenażową wykonaną z tzw. geowłókniny nietkanej, jednostronnie igłowanej. $N = 25$ kN/m, (np. TS 70ITS 80 Tencate, zapobiegająca m.in. infiltracji cząstek ilastych do zagęszczonych warstw nadległych. Nasyp niekontrolowany należy zniwelować i w miarę możliwości zagęścić statycznie.

Nawierzchnia ziarnista w technologii geokomórkowej, stanowi równocześnie kompletną podbudowę i warstwę drenażową. Dodatkowa stabilizacja gruntu poniżej warstwy geotekstyliów nie jest specjalnie wymagana, ale jeżeli warunki pozwalają można podłoże zagęścić jw., o ile nie mamy warstw tiksotropowych,

Przedstawiona konstrukcja zapobiega zjawiskom nierównomiernego osiadania, zapobiega koleinowaniu, redukuje negatywne oddziaływania dynamiczne na podłoże, a ponadto znacznie zwiększa bezpieczeństwo konstrukcji w przypadku ruchów podłoża

5. *układanie i/lub ściernawej nawierzchni na wykonanej podbudowie*

Na podbudowie z geosiatek komórkowych wypełnionych zasypką i uzupełnionych warstwą pokrywającą (nadsypką) można układać warstwę ściernawą i/lub wiążącą nawierzchni, zgodną z dokumentacją projektową.

6. *ewentualne wykonanie odcinka próbnego*

Jeśli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- doboru sprzętu i technologii wykonania robót,
- określenia grubości warstw materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania robót właściwych. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 400 m² dla każdego rodzaju robót. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania robót po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

Sposób rozkładania geosiatki komórkowej

Sposób rozłożenia sekcji geosiatki komórkowej obejmuje:

1. wytyczenie obszaru, na którym będą rozkładane sekcje geosiatki komórkowej,
2. rozłożenie (rozciągnięcie) pierwszej sekcji geosiatki komórkowej do wymaganych rozmiarów i kształtu plastra miodu, stosując kotwy, pręty, kołki, ramy montażowe, wypełnienie skrajnych komórek sekcji materiałem zasypowym. Skrajne krawędzie sekcji należy zakotwić przez wbicie pionowych elementów mocujących geosiatkę lub zapelniając skrajne komórki kruszywem lub materiałem ziemnym. Przy stosowaniu ramy montażowej, naciąga się na nią całą sekcję geosiatki, a następnie całość odwraca się i ustawia w wymaganej pozycji,
3. rozłożenie sąsiedniej (kolejnej) sekcji geosiatki komórkowej z dopasowaniem krawędzi przyległych sekcji,
4. wykonanie połączenia sąsiadujących sekcji za pomocą pneumatycznej zszywarki wbijającej metalowe zszywki lub inną metodą (np. za pomocą kotew, prętów w kształcie litery J, opasek itp.),
5. rozpoczęcie wypełniania komórek materiałem zasypowym po wykonaniu połączenia wszystkich sąsiadujących sekcji geosiatek lub ich części,
6. wypełnianie komórek geosiatki, przy:
 - zastosowaniu najlepiej sprzętu mechanicznego jak: ładowarki, spycharki, równiarki itp.,
 - zakazie zrzucania materiału zasypowego na rozłożoną sekcję geosiatki z wysokości większej niż 1 m,
 - zapelnianiu komórek geosiatki metodą „od czoła”, z tym że niedopuszczalny jest ruch maszyn po niewypełnionych sekcjach,
 - zakończeniu zasypywania komórek geosiatek, gdy materiał zasypowy znajduje się ok. 5 cm ponad górnymi krawędziami komórek (po zagęszczeniu nie powinny być widoczne na powierzchni komórki geosiatek),
 - wyrównaniu materiału zasypowego do równej powierzchni, ręcznie lub mechanicznie (np. równiarką, spycharką),
7. zagęszczenie materiału zasypowego, walcem, ubijakiem lub wibracyjną zagęszczarką płytową do uzyskania wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,95 próby Proctora. Sprzęt cięższy można stosować w obszarze wewnątrz sekcji geosiatki, natomiast sprzęt lekki (np. zagęszczarkę płytową) zaleca się stosować do zagęszczenia materiału znajdującego się poza sekcją geosiatki,
8. usunięcie nadmiaru materiału uzupełniającego do poziomu górnych krawędzi komórek, jeśli przewiduje się ułożenie kolejnej, wyżej leżącej warstwy geosiatki komórkowej, tak aby widoczna była struktura komórkowa sekcji,
9. układanie kolejnych, wyżej leżących warstw geosiatek, które dokonuje się z przesunięciem, co zabezpiecza przed utratą materiału zasypowego (wypieranie materiału zasypowego z pomiędzy kolejnych warstw geosiatek komórkowych oznacza nadmierne zagęszczenie materiału),
10. wypełnianie skrajnych komórek sekcji, sąsiadujących bezpośrednio z dowolnym prefabrykowanym betonowym elementem drogowym, za pomocą betonu (np. B10) w celu ochrony przed zniszczeniem tej części sekcji w wyniku najeżdżania na nią pojazdów,
11. pozostawienie nadkładu z materiału zasypowego na ostatniej, najwyższej warstwie geosiatki komórkowej i wykończenie powierzchni zgodnie z dokumentacją projektową.

Sposób montażu nawierzchni z płyt kamiennych

Płyty układa się na wyrównanej do projektowanej rzędnej podbudowie z mieszanki cementowo-piaskowej lub ubitego piasku. Styk płyt – możliwie bez szczeliny. Płyty zabezpieczone przed „klawiszowaniem” i rozsuwaniem na część pobocza.

Wykonanie umocnień powierzchni skarp

Wykonanie umocnienia przeciwoerozyjnego powierzchni pochyłych, jak skarpy wykopów i nasypów drogowych, itp., powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, obejmując wykonanie :

1. ułożenia geosiatek komórkowych na skarpie, z tym że w pierwszej kolejności należy zakotwić górną część sekcji geosiatki na szczycie skarpy (np. w przypadku skarpy nasypu). W tym celu na szczycie skarpy w dnie usuniętej części pobocza lub wykopanego rowu należy wbić w grunt stalowe pręty długości np. $60 \div 100$ cm średnicy $10 \div 12$ mm, w odległościach co około 50 cm, tj. zwykle w co drugą komórkę siatki. W pręty należy włożyć jeden rząd komórek, po czym należy geosiatkę komórkową rozciągnąć w dół, do pełnego jej napięcia, tworząc siatkę podobną do kształtu plastra miodu. Komórki siatki w jej dolnej krawędzi należy zakotwić w grunt skarpy podobnymi prętami stalowymi we właściwych odstępach. Między górną a dolną krawędzią siatki należy wbić większą liczbę prętów w odległościach około $80 \div 100$ cm.

Pręty stalowe do mocowania siatki mogą:

- mieć kształt litery J i ich zagięcie po wbiciu musi utrzymywać górną krawędź ściany komórki dobrze przymocowaną do podłoża skarpy,
- być firmową kotwą, wykonaną z pręta stalowego i zacisku z tworzywa sztucznego.

Sąsiadujące ze sobą sekcje geosiatek komórkowych należy przymocować np. galwanizowanymi zszywkami 12 mm, przy pomocy pneumatycznej zszywarki.

W przypadku gdy długość skarpy jest większa od długości rozłożonej sekcji geosiatki, należy wzdłuż dolnej krawędzi sekcji wbić kolejny rząd prętów i zahaczyć o nie kolejną sekcję geosiatki.

2. wzmocnienia konstrukcji geosiatki za pomocą linek poliestrowych, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa lub Inżynier. W tym celu należy przygotować linki o długości zbocza (skarpy) i odcinka zakotwienia sekcji geosiatki oraz dodatkowej długości około 15%. Linki należy przewlec przez otwory nawiercone w złożonej sekcji geosiatki, a wolne końce należy zabezpieczyć węzłami, aby uniemożliwić wysunięcie się linek. Wolne końce linek można zakotwić w gruncie za pomocą kołków, prętów, kotew itp. Linki można dodatkowo przymocować wewnątrz komórki kotwą, prętem w kształcie litery J w celu uzyskania większej stabilności systemu komórkowego. Jeśli nie można zastosować kotew lub prętów do przymocowania linki wewnątrz komórki (np. gdy nie wolno przebić znajdującego się pod geosiatką materiału geotekstylnego) należy linki ustabilizować przez umocowanie zacisku kotwy w ciągu linki,
3. napełnienia komórek geosiatki materiałem zasypowym, tj. gruntem miejscowym lub ziemią roślinną, zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej. W przypadku przewidywanego zatrawienia skarpy, dopuszcza się wypełnienie dolnej części komórek materiałem mniej wartościowym, lecz z zapewnieniem wykonania górnej warstwy $5 \div 10$ cm z ziemi roślinnej. Napełnianie komórek materiałem wypełniającym należy dokonywać przez nasypywanie go z góry w dół po skarpie, z nadmiarem do 5 cm w celu umożliwienia zagęszczenia ziemi roślinnej,
4. robót utrwalająco-umacniających np. przez obsianie mieszkankami traw. Przy przewidywaniu spływu wody powierzchniowej po skarpie można wykonać powierzchniowe ścieki skarpowe w odpowiednich miejscach, przez napełnienie komórek geosiatki betonem. W przypadku dużych powierzchni spływania wody, można ją przejąć przez wgłębne sączki podłużne, tj. drenaże umieszczone w wykopach wąskoprzestrzennych.

5.1. Schody terenowe drewniane

Konstrukcję schodów należy wykonać zgodnie z projektem. Montaż na kotwach stalowych ocynkowanych osadzonych w ławach betonowych górnych i dolnych. Należy zachować projektowaną odległość belek policzkowych od powierzchni skarpy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu : prawidłowości wytyczenia robót w terenie, rodzaju i stanu gruntu w podłożu, gatunków i frakcji zastosowanych kruszyw i pozostałych materiałów, grubości warstw podbudowy, sposobu i jakości zagęszczenia podbudowy, osadzenia krawężników,

zgodności wykonania elementów nawierzchni z dokumentacją projektową, rzędnych wierzchu nawierzchni, spadków odwodnieniowych, wypełnienia spoin, wykonania prac porządkowych po robotach ziemnych.

W szczególności w czasie budowy Wykonawca musi prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi nadzoru.. Kontrolę prowadzonych robót wykonuje się w trakcie czasu ich trwania, z uwzględnieniem :

- w czasie dostaw materiałów,
- w czasie produkcji mieszanek,
- w czasie układania nawierzchni
- po ułożeniu nawierzchni (pomiary),

6.1 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

- Równość podbudowy - Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 12 mm - dla podbudowy zasadniczej
- Spadki poprzeczne podbudowy - zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.
- Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie mogą przekraczać +1 cm i -2 cm.
- oś podbudowy nie może być przesunięta w stosunku do osi podbudowy nie więcej niż ± 5 cm.
- szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 - 5cm.
- Wymagania dotyczące grubości warstwy - bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m². Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie mogą przekraczać - dla podbudowy zasadniczej: ± 10 %

6.2 Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy według obciążeń płytowych :

Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, według obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 500 m².

6.3 Wymagania dotyczące układania nawierzchni ulepszonych polegają na sprawdzeniu zgodności z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów nawierzchni, oraz zgodności nawierzchni z dokumentacją projektową.

7. WYMAGANIA DOT. PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową jest :

- [m²] – powierzchnia warstw podbudowy i nawierzchni utwardzonych, trawników,
- [m] – opaski kamiennej,
- [kpl] – ilości schodów drewnianych

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbiorów robót podano w ST-O.

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu dokumentów i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w p. 6.

9. SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZAS. I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-O. Wynagrodzenie za prace objęte niniejszą SST obejmuje:

- prace pomiarowe i technologiczne,
- zakup i dowóz materiałów,
- wykonanie elementów robót,
- wszelkie inne koszty związane z wykonaniem zakresu robót objętych niniejszą specyfikacją i dokumentacją projektową

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

- BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą,
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania wykon. i odbioru.
- PN-57/S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej.
- BN-84/6774-02 Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
- BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.
- PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa, nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki.
- BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych.
- PN-86/B-02480 Grunty. Określenia. Podział i opis gruntów.
- PN-EN 1341:2003 Płyty z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1339:2005/AC2007 betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

- Prawo ochrony środowiska - Ustawa z 27.04.2001 (Dz.U. Nr 62 poz.627, z późn.zmian
- GDDP - Technologia rob.drogowych wytyczne.
- IBDiM - katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych.
- Aprobaty Techniczne na materiały.

Nie wymienienie jakiegokolwiek przepisu lub normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ich stosowania. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do spełnienia wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.