

G-01.00.00 ZABEZPIECZENIE SKARP

G-01.01.02 Elastyczne pokrycie skarpy siatką stalową

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące instalacji i odbioru pokrycia elastycznego skarpy lub zboczy, zarówno gruntowych jak i skalnych przy pomocy siatki stalowej konstrukcyjnej romboidalnej wysokiej wytrzymałości w połączeniu z gwoździowaniem oraz umocnieniem powierzchniowym skarpy wykonywanym dla zabezpieczeń geotechnicznych, w ramach robót budowlanych obejmujących budowę naziemnego parkingu jednokondygnacyjnego na terenie północnym nowej siedziby Muzeum Śląskiego w Katowicach.

1.1 Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczenia skarpy przez gwoździowanie i pokrycie powierzchni skarpy lub zbocza siatką stalową konstrukcyjną romboidalną wraz z wykończeniem lica pokrywą biologiczną, przez obłożenie skarpy matami kokosowymi układanymi na warstwie ziemi urodzajnej grub. 15cm z obsianiem przez hydroobsiew.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

2 MATERIAŁY

2.1 Siatka stalowa elastyczna

Pokrycie elastyczne skarpy wymaga zastosowania materiałów zoptymalizowanych do odpowiedniej współpracy ze sobą jak i warstwą przypowierzchniową skarpy. Istotne jest tu napięcie systemu, co nie dopuści do powstawania lokalnych obsunięć gruntu oraz zapobiegnie odslanianiu zbrojenia gwoździ gruntowych. Tym samym zostanie zapewniona nośność siatki na powierzchni całej projektowanej skarpy.

Powyższe systemowe rozwiązanie składa się z:

- siatki konstrukcyjnej romboidalnej wykonanej ze stali o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie (min. 1770 MPa), zabezpieczonej przed korozją przy pomocy warstwy cynk/aluminium (galfan). Wytrzymałość siatki na rozciąganie wzdłuż dłuższej przekątnej oczka min. 65 kN/mb przy wytrzymałości na przebicie 80kN; wytrzymałość pojedynczego

drotu na rozciąganie 5.5kN. Siatka powinna posiadać odpowiednio zakończenia na krawędziach płacht, o nośności identycznej z calizną siatki. Wytrzymałość siatki musi być uzyskiwana w caliznie (ze względu na nieprzewidywalny sposób pracy na skarpie oraz różny poziom ochrony antykorozyjnej, Nie dopuszcza się stosowania materiałów kompozytowych, wzmacniania linami w caliznie, etc.).

- płytek kotwiących siatkę do gwoździ gruntowych, zoptymalizowanych do siatki romboidalnej, ocynkowanych, umożliwiających wstępne napięcie siatki siłą osiową do 30 kN na każdym gwoździu (siła mierzona wzdłuż osi gwoźdź). Płytki powinny chronić siatkę przed zrywaniem równoległym do powierzchni skarpy poprzez mocowanie w trzech punktach (włączając gwoźdź). Wytrzymałość systemu na zrywanie równoległe do pow. skarpy powinna być nie mniejsza niż 30 kN na każdą płytkę. Płytki powinny mieć kształt romboidalny, w celu lepszego przenoszenia sił pochodzących od parcia gruntu/skał oraz ochrony siatki przed uszkodzeniem.
- łączników sprężynujących, służących do łączenia płacht siatki zarówno w pionie, jak i w poziomie. Stosowanie łączników zgodnie z wytycznymi producenta zapewnia nośność w strefie łączenia identyczną z calizną siatki. Łączniki wykonane są z drutu o średnicy 4 mm i są zabezpieczone przed korozją w sposób identyczny z siatką (galfan),
- łączników zaciskowych ocynkowanych, pozwalających łączyć siatkę z linami granicznymi / obwodowymi, stalowymi o średnicy 12 mm. Liny są wymagane wzdłuż podstawy i korony skarpy celem lepszego napięcia siatki.

Pokrycie siatką realizowane jest po uzbrojeniu gruntu przy pomocy gwoździ gruntowych. Instalacja przed wykonaniem gwoździowania możliwa jest jedynie w sytuacji, gdy średnica narzędzia wierzącego nie przekracza 90 mm (świder, korona). W takim przypadku zaleca się stosowanie specjalnego rozwieraka oczek siatki stalowej, zabezpieczającego ją przed zniszczeniem bądź uszkodzeniem w czasie wiercen.

Gwoździowanie powinno być wykonane i zaprojektowane w oparciu o stosowane normy, specyfikacje techniczne oraz aprobatę techniczną Instytutu Bdawczego Dróg i Mostów lub znakiem CE.

2.2 Mata przeciwerozyjna kokosowa (biomata)

Mata z włókien kokosowych z nasionami trwa o okresie biodegradacji do 5 lat o parametrach:

- siatka osłonowa: włókna kokosowe wzmocnione siatką z polipropylenu
- wypełnienie: włókno kokosowe 100%
- masa powierzchniowa : 350-800g/m²

Minimalna wytrzymałość na rozciąganie:

- wzdłuż: >3 kN/m
- w poprzek: > 1 kN/m.

Wybór odmiany maty kokosowej powinien być dokonany w dokumentacji projektowej lub ewentualnie odmianę proponuje Wykonawca, przedstawiając ją do akceptacji Inżyniera. Stosowana biomata powinna mieć aktualną aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.3 Mieszanina do hydroobsiewu

Mieszanina do hydroobsiewu powinna składać się z:

- prefermentowanych wtórnych osadów ściekowych,
- kompozycji nasion traw i roślin motylkowatych,

- ściółki, tj. substancji poprawiających strukturę podłoża i osłaniających kiełkujące nasiona oraz siewki (np. sieczki, trocin, strużyn, konfetti),
- popiołów lotnych, spełniających rolę nawozów o wydłużonym działaniu oraz odkwaszania,
- nawozów mineralnych, np. gdy osady ściekowe mają małą wartość nawozową.

Osady do hydroobsiewu odwadnia się mechanicznie lub na poletkach osadowych i w lagunach.

Dopuszcza się, po zaakceptowaniu przez Inżyniera, stosowanie mieszaniny, w której zamiast osadów ściekowych i popiołów lotnych znajduje się woda i substancje zabezpieczające podłoże przed wysychaniem i erozją (np. emulsja asfaltowa i lateksowa) a także kompozycje nasion traw i roślin motylkowych.

Wtórne przefermentowane osady ściekowe powinny pochodzić z oczyszczalni komunalnych i powinny być przefermentowane lub kompostowane, a zawartość metali ciężkich nie może przekroczyć na 1 kg suchej masy: 1500 mg ołowiu, 50 mg kadmu, 25 mg rtęci, 300 mg niklu oraz 1500 mg chromu.

Skład mieszanek traw, uzależniony od rodzaju gruntu, może być przyjmowany według PN-B-12074:1998. Nasiona roślin powinny spełniać wymagania PN-R-65023:1999.

Ramowy skład mieszaniny na 1 m² hydroobsiewu powinien być następujący:

- przefermentowane osady ściekowe: od 12 do 30 dm³ (o 4-10% suchej masy),
- kompozycje (mieszanki) nasion traw i roślin motylkowatych: od 0,018 do 0,03 kg,
- ściółka (sieczka, strużyny, substrat torfowy): od 0,06 do 0,10 kg,
- popioły lotne od 0,08 do 0,14 kg,
- nawozy mineralne (NPK) od 0,02 do 0,05 kg.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji szczegółowy skład mieszaniny na podstawie:

- orzeczenia wydanego po badaniach składników mieszaniny z gruntem w specjalistycznym instytucie naukowo-badawczym, stacji rolniczo-chemicznej lub innej uprawnionej jednostce, względnie,
- wyników prób dokonanych na odcinku próbnym (poletku doświadczalnym) utworzonym na umacniającej powierzchni.

2.4 Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- zawartość fosforu (P₂O₅) > 20 mg/m²,
- zawartość potasu (K₂O) > 30 mg/m²,
- kwasowość pH $\geq 5,5$.

3 SPRZĘT

Sprzęt i narzędzia stosowane do instalacji pokrycia siatką romboidalną powinny umożliwiać jej bezpieczne rozwinięcie i ewentualne napięcie na zabezpieczanej powierzchni zbocza / skarpy i są to w szczególności:

- dźwig do podawania rolek siatki
- liny o odpowiedniej nośności do rozwijania siatki stalowej z rolki (pojedyncza rolka siatki waży ok. 200 kg),
- nożyce do cięcia drutu / lin, ew. piła tarczowa,
- klucz dynamometryczny do wstępnego napięcia siatki w zakresie 0,3 – 0,6 kNm,
- kombinerki,
- urządzenie do naciągania lin granicznych

Ponadto do wykonania prac związanych z osłoną biologiczną wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

Urządzenia potrzebne do wykonania gwoździowania regulują osobne specyfikacje techniczne.

4 TRANSPORT, PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów potrzebnych do wykonania pokrycia siatką romboidalną powinny odbywać się tak, aby zachować ich pierwotny stan techniczny.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu użycia, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami (szczególnie czynniki koryzyjne) tak by zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli.

Humus i biodegradowalne maty przeciwoerozyjne (biomaty) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed nadmiernym zawilgoceniem, nagrzaniem i naświetleniem, jak też przed uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, przed chemikaliami lub tłuszczami oraz przed przedmiotami mogącymi je przebić, rozciąć lub zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Waunki ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST K 00.00.00.

Kolejność robót:

- Rozścielenie i wyrównanie na powierzchni skarpy warstwy humusu o grubości 15cm
- Hydroobsiew skarpy w kolejności wynikającej z technologii wykonania osłon przeciwoerozyjnych
- Ułożenie osłony przeciwoerozyjnej z mat kokosowych

5.2 Humusowanie

Humusowanie, hydroobsiew oraz ułożenie maty kokosowej prowadzone mogą być dopiero po zainstalowaniu gwoździ gruntowych, ale przed położeniem pokrycia z siatki. Siatka ma za zadanie utrzymywać wszystkie materiały znajdujące się na skarpie. Na siatce można rozłożyć jedynie dodatkową warstwę humusu, wspomagającą zazielenienie.

Przed wykonaniem hydroobsiewu Wykonawca przykryje skarpy ziemią urodzajną warstwą grubości 15cm. Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy należy naciąć w niej poziomo lub pod kątem 30o-45o niewielkie rowki - bruzdy w odstępach co 0,5-1,0 m i głębokości 15-20 cm. Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy, prowadzone w dół i przedłużone poza krawędź korony nasypu i podnóże skarpy na długości 15 – 20 cm oraz odpowiednio zagęszczone przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3 Hydroobsiew

Hydroobsiew może być wykonywany wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie w tej technologii umacniania skarp i rowów.

Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania odcinka próbnego (poletka doświadczalnego) to co najmniej na 40-60 dni przed rozpoczęciem robót (w zależności od rodzaju gruntu, siedliska, temperatury powietrza, możliwości polewania) Wykonawca wykona taki odcinek w celu stwierdzenia prawidłowości przyjętego składu mieszaniny do hydroobsiewu i równomierności pokrycia umacnianej powierzchni trawą. Do próby Wykonawca powinien użyć materiałów i sprzętu takich, jakie będą stosowane w czasie robót umacniających. Odcinek próbny powinien składać się co najmniej z dwóch poletek o powierzchniach min. 100 m², zlokalizowanych na zacienionej (np. północnej) i niezacienionej (np. południowej) skarpie.

Hydroobsiewu przy użyciu osadów ściekowych nie można wykonywać w strefach ujęć wody oraz w odległości mniejszej niż 50m od budynków i kąpielisk.

Hydroobsiew powinien być wykonany możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych, w okresie od 1 kwietnia do 15 października oraz, w razie potrzeby, tuż po pierwszych jesiennych przymrozkach.

Hydroobsiew należy wykonywać z zastosowaniem uwodnionej dawki osadów ściekowych (min. 12 l/m²) o zawartości 4-6% suchej masy, z dodatkiem ściółki i nasion (min. 0,03 kg/m² suchej masy).

Hydroobsiew w zasadzie nie wymaga podlewania w czasie kiełkowania nasion i w okresie początkowego rozwoju roślin. Podlewanie może być potrzebne podczas długotrwałej suszy oraz ewentualnie, gdy wymagany jest szybki efekt porostu traw.

Do zabiegów pielęgnacyjnych (pratotechnicznych) należy: koszenie (po wschodach), użyźnianie (np. nawozami azotowymi do 100 kg/ha) oraz ścinanie nierówności, kęp oraz kretowisk oraz nawadnianie w okresach suszy.

5.4 Umocnienie skarp matami kokosowymi

Maty kokosowe układać poprzez rozwijanie rolek w dół skarpy z zachowaniem zakładki min. 10cm wzdłuż biegu rolki. Dla skarp o wysokości mniejszej niż 2m matę instalują się w poziomie, równolegle do dolnej krawędzi skarpy.

Maty należy instalować zwracając uwagę, aby przylegały całą powierzchnią do płaszczyzny chronionej. Aby maty przylegały do powierzchni skarp należy rozkładać je z 2% zapasem, aby mata mogła dopasować się do terenu.

W koronie skarpy maty należy wyciągnąć co najmniej 0.5m i przymocować siatką rozłożoną na gwoździach gruntowych konturowych. Rozwinięte maty należy łączyć ze sobą przez zakładki. Maty oraz humus zostaną dociśnięte do skarpy przez siatkę stalową. Zaleca się je układać i mocować na skarpie z drabiny ułożonej na listwach lub żerdziach, co zapobiega naruszeniu wyrównanej powierzchni. Nie dopuszcza się chodzenia po wyrównanej powierzchni skarpy przed ułożeniem biomat, ani po ich ułożeniu. W dolnej części skarpy matę należy zamocować pod elementem ściekowym.

5.5 Montaż siatki stalowej

Należy w pierwszej kolejności wykonać zakotwienie w górnej części skarpy przy płytach kotwiących mocowanych do gwoździ gruntowych konturowych, a następnie poszczególne rolki siatki romboidalnej, po zamocowaniu do liny granicznej rozpiętej pomiędzy gwoździami konturowymi (na krańcowych gwoździach konturowych zainstalować nakrętki oczkowe, służące do zakończenia olinowania) swobodnie rozwinąć zabezpieczając je przed spadkiem

W przypadku instalowania siatki po uprzednim wykonaniu gwoździowania, wystarczy rozwinąć siatkę na zboczu, nakładając ją na głowice gwoździ, wystające ponad lico skarpy max. 20cm. Następnie poszczególne płachty siatki należy połączyć przy pomocy łączników sprężynujących (przy równoległym łączeniu płacht, łączenie odbywa się „na styk”, zgodnie z wytycznymi producenta).

Tak przygotowaną siatkę napina się przy pomocy płytek kotwiących zainstalowanych na każdym gwoździu (po połączeniu płacht siatki), dokręcając ją nakrętką zaokrągloną aż do momentu uzyskania siły osiowego nacisku na płytkę o zaprojektowanej wartości (od 20 do 50 kN). Siła jest obliczana z wartości momentu obrotowego w czasie dokręcania nakrętki na gwoździu i powinna być podana przez producenta / dostawcę gwoździ.

W celu lepszego napięcia siatki, zaleca się wykonanie niecek wokół głowni gwoździ o średnicy ok. 0,5 m. Pozwoli to na optymalne napięcie siatki oraz pomoże ukryć płytki kotwiące w czasie zazieleniania. Przy równoległym łączeniu płacht, łączenie odbywa się „na styk”, zgodnie z wytycznymi producenta.

5.6 Pielęgnacja

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. Zaleca się, w okresach suszy, systematyczne zraszanie wodą obsianej powierzchni chroniące ziarna przed wyschnięciem.

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,

- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 - 12 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie trawy powinno być wykonane w połowie września,
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,

- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 5 kg NPK na 100 m² w ciągu roku.

Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.,

Przewiduje się dosiewy uzupełniające dla trawników (jeden dosiew obowiązkowy) w przypadku braku wzrostów.,

Wysokość trawy po skoszeniu nie może przekraczać 5 cm,

Konieczne jest utrzymywanie odpowiedniej wilgotności gleby. Należy przewidzieć – w zależności od warunków atmosferycznych - podlewanie.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania pokrycia elastycznego polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami, podanymi wyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiedni sposób montażu płytek kotwiących oraz łączenie płacht siatki (obydwie czynności powinny być jasno określone przez Dostawcę systemu pokrycia siatką stalową).

6.1 Postanowienia ogólne

Do kontroli Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- metryki gwoździ.

6.2 Program badań

Badania przed rozpoczęciem budowy:

- sprawdzenie przygotowania terenu

Badania w czasie robót:

- sprawdzenie warunków gruntowych,
- kontrola wykonywania gwoźdza gruntowego,
- kontrola poprawności montażu siatki (kierunek jej rozwijania) oraz łączenia płacht i montażu płytek kotwiących.
- kontrola poprawności ułożenia i grubości warstwy humusu
- kontrola poprawności ułożenia biomaty kokosowej

Badania odbiorcze:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,

- sprawdzenie poprawności montażu siatki jak w czasie robót.
- sprawdzenie poprawności ułożenia i przylegania biomaty kokosowej po dopięciu siatki konstrukcyjnej

6.3 Kontrola jakości humusowania

Kontrola humusowania polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST. Grubość zagęszczonej ziemi urodzajnej sprawdzać nie rzadziej niż 1 raz na 500 m² powierzchni lub na powierzchni mniejszej lecz stanowiącej całość.

W okresie od 6 do 12 miesięcy po obsiewie należy wytypować obszary 20-30 m² reprezentujące powierzchnie 500 m² i sprawdzić wymiary pojedynczych miejsc niezadarniowanych. Łączna powierzchnia takich miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni a pojedynczych miejsc < 0,2 m². Należy również sprawdzić czy występują wyłobienia erozyjne, spływy lub lokalne zsuwy

Po wzejściu roślin należy skontrolować równomierność zatrawienia; łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.4 Kontrola jakości wykonania hydroobsiewu

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi wyniki badań składników mieszaniny do hydroobsiewu z gruntem lub wyniki z wykonanego odcinka próbnego.

Kontrola wykonanego hydroobsiewu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-12099, z tym że 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 przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach.

6.5 Kontrola jakości umocnienia matą kokosową

Kontrola jakości umocowania warstwy antyerozyjnej polega na ocenie wizualnej całej powierzchni skarp z ułożoną matą kokosową w celu, czy jest ona równomiernie rozłożona i pokrywa całą powierzchnię. W przypadku „pustek” nakryć je przyciętymi kawałkami maty kokosowej i przymocować.

6.6 Przeglądy konstrukcji

Przeglądy po odbiorze robót powinny być prowadzone przez pierwsze dwa lata co rok, później międzyokres przeglądów może zostać wydłużony do dwóch lat. Przeglądy powinny być wykonywane w okresie wiosennym, po okresie roztopów oraz po każdym zajwisku naturalnym mogącym skutkować uszkodzeniem skarpy (oberwanie chmury, powódź, trzęsienie ziemi).

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni skarpy pokrytej siatką z uwzględnieniem zakładki na koronie skarpy oraz zakładkami technologicznymi, wraz z elementami pokrywy biologicznej (humusowanie i biomata kokosowa). Łączenie siatek rozwiniętych równolegle nie wymaga zakładek (łączenie „na styk”), jednakże do ostatecznej kalkulacji należy wliczyć naddatki technologiczne na poziomie 10%.

8 ODBIÓR ROBÓT

Podstawą dokonania odbioru jest:

- zgłoszenie przez Wykonawcę w Dzienniku Budowy zakończenia robót podlegających odbiorowi międzyoperacyjnemu.
- stwierdzenie przez Inżyniera zgodności odbieranych robót z Rysunkami i zmianami zaakceptowanymi przez Inżyniera.
- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową lub ustalona wcześniej cena ryczałtowa.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie niezbędnych materiałów
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość niezbędnych elementów systemu siatki romboidalnej i gwoździ, z uwzględnieniem zakładów technologicznych wynikających z nieregularnej geometrii skarpy. Wartość materiałów należy powiększyć o koszty magazynowania oraz ewentualnie transportu,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie ziemi urodzajnej z miejsca składowania,
- rozłożenie ziemi urodzajnej warstwą grubości 15cm wraz z wyrównaniem;
- rozłożenie mat wraz z zapewnieniem odpowiednich zakładów i kotwieniem mat
- wykonanie hydroobsiewu
- zabiegi pielęgnacyjne,
- wartość pracy sprzętu wraz kosztami towarzyszącymi,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i poziom ryzyka,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- uprzątnięcie terenu.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10 PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

PN-EN 1997-1:2004 Projektowanie Geotechniczne Część 1: zasady ogólne.

PN-EN 10244-2 Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieżelaznych na drucie stalowym - Część 2: Powłoki z cynku lub ze stopu cynku

PNEN ISO 9864:2007 Geosyntetyki – Metoda badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych

PNEN ISO 10319:2008 Geosyntetyki – Badania wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne