

**OPINIA PRODUCENTA
WYKONANIA WZMOCNIENIA PODBUDOWY**

dot. Wykonania podbudowy na dużych obszarach



Zamawiający: TABOSS 48-303 Nysa, ul. Nowowiejska 21

Stadium: Opinia Producenta

Opracował: mgr. inż. Rafał Łukomski

Wrocław, luty 2008

1. zastosowanie Geokraty TABOSS w budownictwie drogowym

Koncepcja polegająca na zamknięciu zasypowych materiałów konstrukcyjnych wewnątrz lekkiego, przestrzennego i elastycznego, a jednocześnie optymalnie wytrzymałego geosyntetyku, umożliwiła nowe podejście do projektowania i realizacji konstrukcji, służących do stabilizacji i wzmacniania gruntów. Omawiany geosyntetyczny system komórkowy znajduje szerokie zastosowanie do:

- wzmacniania słabych podłoży gruntowych;
- rozwiązywania problemów konstrukcyjnych w złożonych warunkach gruntowo-wodnych dla stromo nachylonych skarp i zboczy;
- ubezpieczaniu rzek, kanałów i zbiorników wodnych;
- budowy nasypów, systemów drenażowych i dróg tymczasowych przy obiektach budowlanych;
- Podstawowy element systemu stanowią sekcje geosiatek komórkowych (nazywanych również geokratą) zbudowane z kilkudziesięciu odpowiednio połączonych (spawy ultradźwiękowe) taśm z polietylenu o wysokiej gęstości.

W pozycji rozłożonej układ połączonych taśm tworzy formę elastycznej struktury, przypominającej „plaster miodu”, który można wypełnić określonym materiałem; w pozycji złożonej sekcję tworzy warstwa kilkudziesięciu taśm polietylenowych. Sekcje produkowane są w różnych wielkościach i rozmiarach poszczególnych komórek

TABOSSYSTEM® - mechanizm pracy systemu w układzie poziomym. Po rozłożeniu sekcji geokraty na odpowiednio przygotowanym podłożu, wypełnieniu i odpowiednim zagęszczeniu materiału zasypowego (tłuczeń, żwir, pospółka, piasek, żużel, itp.) poddawamy ją określonemu obciążeniu. Naprężenia przekazywane od koła pojazdu (lub inne obciążenie) powodują wzrost naprężeń pionowych w materiale wypełniającym komórki geokraty, co z kolei wywołuje wzrost sił parcia na ściany komórek. Elastyczna taśma geokraty przejmuje część tych sił; a pozostała ich część napierając na sąsiednie komórki przyczynia się do powstania w nich sił oporu (parcia biernego). Komórki współpracując ze sobą w przestrzennej strukturze geokraty powodują stałe dogęszczanie materiału wypełniającego geokratę i wciągają do współpracy duże powierzchnie podłoża, co znacznie redukuje wielkość naprężeń pionowych przekazywanych lokalnie na podłoże ("jak konstrukcja przestrzenna mostów stalowych"). Wzajemne blokowanie się komórek praktycznie uniemożliwia przesuwanie się elementów geokraty i ogranicza jej nierównomierne osiadanie.

Konsekwencją zastosowania Geokraty Taboss, są następujące efekty:

- redukcja grubości konstrukcji drogowych w porównaniu do rozwiązań konwencjonalnych dzięki zastosowaniu przestrzennego systemu co eliminuje głęboką wymianę gruntów;
- znaczne zwiększenie odporności materiałów wypełniających geokratę na ścinanie w wyniku ich zamknięcia, ograniczenia i znacznego zagęszczenia wewnątrz komórek;
- zmniejszenie osiadania spowodowanego naturalnym zagęszczaniem oraz ograniczenie bocznych przesunięć kruszywa wypełniającego geokratę;
- zmniejszenie naprężeń przekazywanych na podłoże gruntowe od obciążenia użytkowego oddziaływującego na nawierzchnię w wyniku rozkładania skoncentrowanych obciążeń na sąsiadujące komórki geokraty;
- stworzenie konstrukcji drogowej o określonej nośności, z której wody deszczowe nie muszą być odprowadzane (kanalizacja, system spływów powierzchniowych); wierzchnią warstwę stanowią materiały sypkie umożliwiające filtrację wód deszczowych poprzez warstwy podbudowy

Przy wykonaniu podbudowy dla ruchu KR6 firma Taboss, proponuje:

Rozwiązania z zastosowaniem Geosyntetyków stosowane na największych budowach autostradowych w Polsce dla ruchu KR6 charakteryzującego się obciążeniem 100kN na oś i intensywnością powyżej 2000 samochodów/dobę. Rozwiązania **TABOSSYSTEM** najczęściej stosowane są na gruntach słabonośnych G3 i G4 lub w celu zmniejszenia grubości podbudowy na drogach typu KR1 (np. drogi technologiczne lub drogi Leśne p.poż)

1. zastosowanie TABOSSYSTEM na budowie trasy NOWOCHUCKIEJ – projektant przewidział geokratę MK w wysokości 150mm dla wyrównania różnic w module odkształcenia podłoża, poniżej zdjęcia z realizacji.



2. zastosowanie TABOSSYSTEM na budowie autostrady A4 – projektant przewidział geokratę MK w wysokości 200mm w dwóch warstwach dla napotykanym miejscowym (nie dłuższe niż 150m) osłabień gruntu, poniżej zdjęcia z realizacji.



3. zastosowanie TABOSSYSTEM na budowie przejścia granicznego w Zwardoniu – projektant przewidział geokratę MK w wysokości 200mm w celu doprowadzenia gruntu do możliwości rozpoczęcia wykonywania podbudowy, poniżej zdjęcia z realizacji.



4. zastosowanie TABOSSYSTEM podczas wykonywania dróg p.poż w Lasach Państwowych – projektant przewidział geokratę MK w wysokości 150mm i materac zbrojony geokratą DK 200mm dla wykonania drogi i wykorzystania materiału dostępnego, poniżej zdjęcia z realizacji.



5. zastosowanie TABOSSYSTEM na budowie autostrady A1 – projektant przewidział geokratę MK w wysokości 200mm, poniżej zdjęcia z realizacji.



Przestrzenne systemy komórkowe nie stanowią jedyne go dobrego środka dla uzyskania odpowiedniej nośności podbudowy ale stanowią ciekawą alternatywę dla ograniczenia kosztów poprzez zastosowanie tańszych kruszyw lub zmniejszanie grubości podbudowy, ze względu na coraz wyższe ceny kruszyw materiały takie jak pospółka czy piaski są coraz częściej używane w budownictwie drogowym i w połączeniu z Geokratami dają odpowiednie wyniki.

Dla określenia przydatności GEOKRAT przedstawiamy wyników

Geokrata TABOSS w połączeniu z Geowłókniną Geotess zapewnia wzmocnienie konstrukcji na gruncie słabonośnym możemy podzielić się dziesięcioletnim okresem stosowania tych materiałów w budownictwie w Polsce, Badania zostały zawsze przeprowadzane na gruncie rodzimym a następnie po zamontowaniu konstrukcji i mechanicznym zagęszczeniu w okresie nie mniej niż siedmiodniowym. Poniżej zostały przedstawione przykładowe wyniki:

| Przykładowe wyniki badania płytą VSS | | | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------------|---------------------------------|
| Nazwa inwestycji | Moduł wtórny VSS na gruncie | Opis konstrukcji | Zakładany wtórny moduł VSS | Moduł wtórny VSS na konstrukcji |
| Autostrada A4 | Od 28Mpa do 46Mpa | Geokrata TABOSS MK 15cm wypełniona pospółką na 20cm | 45Mpa | 118Mpa |
| Poszerzenie drogi DK46 | Od 18Mpa do 22Mpa | Geokrata TABOSS MK 15cm wypełniona kruszywem 0-31,5 na 20cm i materac 15cm z geotkaniny STRADOMGEO | Min 110Mpa | 97Mpa |
| Autostrada A1 | Od 18Mpa do 38Mpa | Geokrata TABOSS MK 10cm wypełniona pospółką na 15cm | 60Mpa | 65Mpa |
| Nadleśnictwo Prószków | Od 0Mpa do 18Mpa | Geokrata TABOSS MK 15cm wypełniona kruszywem 0-31,5 na 12cm i materac DK 15cm wypełniona pospółką 20cm | 120Mpa | 173Mpa |

ASPEKT EKONOMICZNY ZASTOSOWANIA TABOSSYSTEM PRZY BUDOWIE DRÓG.

Konsekwencją zastosowania TABOSSYSTEM jest ograniczenie kosztów poprzez niższe korytowanie a co za tym idzie zmniejszenie miąższości podbudowy drogowej, co w konsekwencji daje oszczędność użycia kruszyw przy zachowaniu takiej samej a zazwyczaj wyższej wytrzymałości podbudowy.

LISTA REFERENCYJNA OBIEKTÓW, NA KTÓRYCH UŻYWANA BYŁA GEOKRATA „TABOSS”.

- Autostrada A4 - Kraków węzeł Wieliczka Szarów
- 175,000m²
- Trasa Nowohucka - Polimex Mostostal
- 70,000m²
- Autostrada A1 - pierwszy odcinek Alpina
- 85,000m²
- Przejście Graniczne w Zwardoniu
- 120,000m²
- Autostrada A1 - SKANSKA
- 45,000m²
- Lasy Państwowe tylko za rok 2008
- 125,000m²
- Droga Krajowa S69 - Max Bogel
- 55,000m²