

GEOTKANINY KORTEX GT

/ GEOTKANINY POLIESTROWE UŻYWANE W BUDOWNICTWIE ZIEMNYM /

APROBATA TECHNICZNA

wydana przez **Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie**
dla firmy **ELIKOPOL BK w Bielsku – Białej ul. Gotycka 11**

APROBATA TECHNICZNA IBDiM wydana została zgodnie z zharmonizowaną normą europejską EN 13249 wydaną przez CEN i zatwierdzoną 18.12.2000r.

APROBATA TECHNICZNA IBDiM wydana została w oparciu o warunki badań przeprowadzonych przez Laboratoria Akredytowane :

- Institut für textile Bau-und Umwelt-technik GmbH TBU w Greven w Niemczech
- Textilní Zkušební Ústav TZÚ w Brnie w Czechach

Geotkaniny KORTEX GT produkowane są zgodnie z **Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001** (CERTYFIKAT Nr. 200996 wydany producentowi geosiatek ARMATEX przez Lloyd's Register Quality Assurance).

Producent geotkanin poliestrowych KORTEX GT KORDÁRNA a.s. ma prawo oznaczać swoje wyroby znakiem **CE**, zgodnie z certyfikatem wydanym przez Institut für textile Bau-und Umwelt-technik GmbH TBU w Greven w Niemczech.

2. Przeznaczenie i zakres stosowania geotkanin KORTEX GT

Geotkaniny KORTEX GT przeznaczone są do wykorzystania w budownictwie komunikacyjnym do :

- a) wzmocnienia słabonośnego podłoża nasypów celem przyspieszenia jego konsolidacji oraz zapewnienia wymaganej stateczności,
- b) ograniczenia destrukcyjnego oddziaływania szkód górniczych na konstrukcję nawierzchni dróg,
- c) osłony systemów drenarskich w celu zabezpieczenia ich przed zamulaniem gruntem drobnoziarnistym,
- d) wzmocnienia górnej warstwy podłoża gruntowego nawierzchni drogowych i kolejowych lub dolnych warstw podbudowy podatnej, celem zmniejszenia zużycia materiałów kamiennych lub wydłużenia okresu eksploatacji nawierzchni,
- e) budowy wzmocnionych nasypów i konstrukcji oporowych,
- f) stabilizacji osuwisk,
- g) budowy placów postojowych i parkingów w trudnych warunkach wodno-gruntowych,
- h) wzmocnienia poboczy dróg i skarp,
- i) wykonywania warstw separacyjnych między gruntem drobnoziarnistym a piaskiem grubym, pospółką, żwirem, kłincem lub tłuczniem

-pomagają rozwiązać złożone problemy geotechniczne, dotyczące występowania uciążliwych deformacji, spowodowanych uplastycznieniem i osiadaniem warstw słabych, w wyniku utraty równowagi między obciążeniem i siłami wewnętrznymi (grunty słabo nośne, namuły organiczne, torfy, miękko plastyczne grunty spoiste itp.).

-wzmacniają zdolność warstwy kruszywa do rozkładania obciążeń na grunt, przedłużają jej trwałość, zmniejszają naprężenia w podłożu a w konsekwencji spowalniają akumulację trwałych mikroodkształceń, deformację powierzchni i powstawanie kolein.

-umożliwiają przenoszenie sił rozciągających oraz zwiększają stabilność budowli na słabonośnym podłożu.

-jako zbrojenie obiektów na terenach narażonych na deformacje zapadliskowe (tereny eksploatacji górniczej, leje sufozyczne i krasowe), zapobiegają nadmiernym i nieciągłym odkształceniom nasypów oraz powstawaniu zapadlisk na powierzchni.

-ograniczają deformacje rozluźniające korpusu budowli ziemnej, jego przekroju poprzecznego, dodatkowego osiadania i licznych uszkodzeń w strefie powierzchni.

-wzmacniają dolne warstwy podatnych nawierzchni o niedostatecznej lub zróżnicowanej nośności (drogi tymczasowe i place składowe, tymczasowe drogi leśne, rolnicze i wojskowe, drogi osiedlowe, ścieżki rowerowe, boiska sportowe i korty tenisowe, tymczasowe lotniska wojskowe, rolnicze i cywilne, stacje benzynowe).

-jako wzmocnienie podłoża górniczego stanowią istotny element profilaktyki górniczo - budowlanej, ograniczając niebezpieczeństwo deformacji terenu górniczego i jego wpływ na stan współpracy układu „ budowla - podłoże ” konstrukcji i obiektów komunikacyjnych.

-jako zbrojenie nasypów, przejmują naprężenia rozciągające, zapobiegają spękanom i ograniczają odkształcenia poprzeczne nasypu, konsolidują jego podłoże, zapobiegają jego rozplynięciu, umożliwiają ich szybsze wznoszenie z krótszymi przerwami, o większym pochyleniu i mniejszej szerokości skarp.

-jako zbrojenie obiektów narażonych na wstrząsy sejsmiczne i parasejsmiczne.

-wzmacniają górne części robót ziemnych (podłoża nawierzchni drogowych, pasów startowych na lotniskach, linii kolejowych i tramwajowych).

-konstrukcje z gruntu zbrojonego mogą spełniać rolę ścian oporowych i gabionów.

-jako wzmocnienie poboczy dróg , skarp i osuwisk.

-ograniczają przemieszanie różnych warstw gruntu o różnych funkcjach między którymi są umieszczone, szczególnie między gruntem drobnoziarnistym spoistym (gliny, iły, pyły) a piaskiem, pospółką lub kruszywem gruboziarnistym jak żwir, kliniec lub tłuczeń.

-separują podbudowę niezwiązaną lub warstwę mrozoodporną od podłoża wysadzinowego.

-separują podłoże wysadzinowe od warstwy filtracyjnej jako podsypki pod warstwę tłuczni, w konstrukcjach nawierzchni kolejowych.

-umieszczone w warstwie kruszywa lub na powierzchni kontaktu kruszywa z podłożem, zabezpieczają ją przed postępującym zniszczeniem wywołanym bocznymi przemieszczeniami kruszywa przy rozciąganiu i ścinaniu, zanieczyszczeniem kruszywa przez drobne cząstki gruntu podłoża, zagłębieniem się ziaren kruszywa w podłożu i zniszczeniem ziaren kruszywa od powtarzalnych obciążeń.

Powyższe wymienione cechy predystynują geotkaniny GT do stosowania ich w budownictwie ziemnym, szczególnie do zbrojenia podłoża nawierzchni drogowych, kolejowych i lotniskowych, dróg gruntowych, stromych zboczy, skarp, ścian oporowych, wałów przeciwpowodziowych i dźwiękochłonnych a także do naprawy osuwisk oraz zabezpieczania skarp i zboczy przed erozją.

3. Warunki stosowania geotkanin KORTEX GT

Efektywne wykorzystanie wysokich cech użytkowych geotkanin poliestrowych KORTEX GT wymaga indywidualnego zaprojektowania rozwiązania konstrukcyjno – materiałowego z uwzględnieniem warunków geotechnicznych i eksploatacyjnych oraz właściwości technicznych geotkanin KORTEX GT.

W zależności od ustalonego zakresu stosowania geotkanin KORTEX GT projekt budowlany powinien określać :

- rodzaj i stan gruntu podłoża z uwzględnieniem ich nośności
- poziom występowania wody gruntowej
- warunki obciążenia podłoża oraz nawierzchni
- warunki obciążenia naziomu konstrukcji oporowych
- układ konstrukcyjny warstw i materiałów potrzebnych do ich wykonania, ustalony z zachowaniem warunków uzyskania wymaganej nośności projektowanej konstrukcji, z uwzględnieniem zdolności kotwienia w gruncie oraz pełzania materiału geotkaniny pod obciążeniem długotrwałym
- sposób wbudowania geotkaniny i połączenia z osłoną lica konstrukcji
- uziarnienie gruntów występujących bezpośrednio pod i nad warstwą geotkaniny
- uziarnienie gruntów zasypek konstrukcji
- rodzaj osłony lica konstrukcji oporowej oraz sposób zabezpieczenia powierzchni skarp
- sposób drenażu i odwodnienia konstrukcji lub skarpy

Projekt budowlany rozwiązania konstrukcyjno – materiałowego z wykorzystaniem geotkanin poliestrowych KORTEX GT, powinien być wykonany wyłącznie przez osoby uprawnione i być zgodny z obowiązującymi przepisami i normami.

4. Cechy charakterystyczne geotkanin KORTEX GT

Geotkaniny KORTEX GT wykonane są z 100% włókien poliestrowych o wysokiej wytrzymałości przeplatanych pod kątem prostym, łączonych mechanicznie w procesie tkania, w postaci płaskiej struktury tkaniny o równomiernej strukturze lub polipropylenowych o splotach tasiemkowych.

Charakterystyczną cechą geotkanin jest wysoka i równomierna wytrzymałość w obu kierunkach przy niskiej i równomiernej wydłużalności.

Geotkanina nawinięta jest na tuleje, co umożliwia wygodne jej układanie sposobem maszynowym lub ręcznym, bez powstawania fałd lub załamania.

Boki pasa geotkaniny są nadtopione termicznie, co zapobiega ich strzępieniu się.

Geotkaniny KORTEX GT, stosowane zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami są odporne na czynniki klimatyczne i środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii, warunków klimatycznych i eksploatacyjnych dopuszczalnych w budownictwie komunikacyjnym.

Geotkaniny nie ulegają biodegradacji, są odporne na działanie mikroorganizmów (grzyby, pleśń), czynników środowiskowych jak grunty organiczne, cement, lepiszcza bitumiczne i produkty ropopochodne.

Geotkanina nie zostaje uszkodzona na skutek występowania takich zjawisk jak penetracja chlorkowa (głównie z soli odladzających jezdnie), opadów atmosferycznych zawierających kwaśne deszcze, penetracji CO₂ z atmosfery i korozji siarczanowej od gazów spalinowych.

Geotkanina nie ma negatywnego wpływu na pitną wodę, jest nieszkodliwa dla ludzi i zwierząt. Posiada dużą odporność na promieniowanie UV-380.

Szczególne zalety geotkanin KORTEX GT uwidaczniają się w możliwości ograniczenia spadku nośności rozluźnianego poziomo ośrodka gruntowego, ograniczenia ciągłych i nieciągłych odkształceń i naprężeń przestrzennych w podłożu oraz redystrybucji dodatkowych naprężeń stycznych w strefie kontaktu z nawierzchnią, szczególnie na terenach górniczych.

5. Pakowanie, przechowywanie i transport geotkanin KORTEX GT

Rolki geotkaniny opakowane są w czarną wodoszczelną folię polietylenową, stabilizowaną przeciw działaniu UV. Folia ma na celu zabezpieczenie geotkaniny przed uszkodzeniem w czasie transportu i składowania na budowie. Dodatkowo zabezpiecza składowaną geotkaninę przed negatywnym działaniem ultrafioletowego promieniowania słonecznego UV-380.

Rolki geotkaniny nawinięte są na tuleje (tuby). Rolki geotkaniny są zabezpieczone przed rozwinięciem.

W czasie wyładowywania geotkanin ze środka transportu należy nie dopuścić do porozrywania lub podziurawienia opakowania z folii polietylenowej.

Geotkaniny w trakcie długotrwałego składowania powinny być przechowywane w magazynach zadaszonych.

Geotkanina może być składowana na placu budowy bez szczególnej troski pod warunkiem, że jest w niezniszczonym fabrycznym opakowaniu.

Rolki geotkaniny należy składować następująco :

- w suchym miejscu
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu
- nie składować więcej niż trzy rolki jedna na drugiej
- nie wolno składować rolek skrzyżowanych

- nie zaleca się składowania rolek geotkaniny nie owiniętych czarną folią przez okres dłuższy niż jeden tydzień

Uwaga : Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowywania geotkaniny.

Każda rolka geotkaniny KORTEX GT posiada etykietkę zawierającą następujące dane :

- nazwa producenta
- adres producenta
- oznaczenie wyrobu np. geotkanina poliestrowa KORTEX GT
- data produkcji
- numer rolki
- wymiary w rolce : długość, szerokość
- masa rolki
- masa powierzchniowa
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM

6. Przygotowanie gruntu lub podłoża przed ułożeniem geotkaniny KORTEX GT

Podłoże przed ułożeniem geotkaniny powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie budowy.

Układanie geotkaniny na gruncie nie wymaga zazwyczaj szczególnych przygotowań, koniecznych do prowadzenia robót.

Można ją układać bezpośrednio na wyrównanym (np. za pomocą równiarek) i oczyszczonym naturalnym podłożu, po uprzednim usunięciu przeszkadzających elementów (pniaków, gałęzi, szpiczastych kamieni itp.). Powinno ono być odpowiednio zagęszczone i ukształtowane zgodnie z planem sytuacyjnym, profilem podłużnym i przekrojami poprzecznymi.

Przygotowanie podłoża jak również własności geotkaniny KORTEX GT powinny zachować, niezależnie od okoliczności, pewność funkcjonowania wyrobu (np. wytrzymałość na odkształcenie i rozdzieranie).

Przed przystąpieniem do układania geotkaniny należy, na podstawie przeprowadzonych badań i pomiarów, dokonać odbioru wykonanego podłoża

Uwaga :

Po zdjęciu opakowania, należy składować geotkaniny tak, by zapobiec nadmiernemu zwilżeniu, co mogłoby utrudnić manipulowanie i stwarzać w warunkach mrozu trudności w rozwijaniu i układaniu.

7. Układanie geotkanin KORTEX GT

1. Plan układania

Przed przystąpieniem do układania geotkaniny należy sporządzić plan układania i sposobu łączenia, których realizacja zapewni, że nie zostanie ona uszkodzona podczas układania i jej wartość funkcjonalna nie ulegnie zmianie.

Plan układania powinien być sporządzony przed rozpoczęciem prac.

Ma on na celu określenie ułożenia każdej roli geotkaniny, umiejscowienia na podłożu i kolejności układania. Powinien podawać sposób zachodzenia na siebie pasów geotkaniny, uwzględniający kierunek zsypywania materiału wypełniającego, nachylenie podłoża, kierunek przepływu wody, szerokość pasów a także sposób łączenia pasów i mocowania geotkaniny do podłoża.

2. Rozkładanie geotkaniny

Geotkaniny rozkłada się na wyrównanym i oczyszczonym podłożu, pasmami równoległymi lub prostopadłymi do osi drogi, nasypu, zbocza itp., z zakładami podłużnymi o szerokości uzależnionej od rodzaju gruntów podłoża.

- przy gruntach o umiarkowanej nośności (CBR >5) - zakład L = 0,3 m

- przy gruntach o niskiej nośności, gruntach bardzo ściśliwych, na podłożu nierównym - zakład $L = 0,5 - 1,0$ m

Role geotkaniny na miejscu pracy są zazwyczaj rozkładane ręcznie.

Na powierzchniach, nie wymagających łączenia każdego pasa, rozwija się rolki lub ich część, tak by pokryć całą powierzchnię. Przy rozkładaniu należy uwzględnić wielkość wymaganej zakładki.

Należy unikać nadstawiania geotkanin w kierunku ich głównego działania wzmacniającego.

2.1. Łączenie pasów geotkaniny na zakładkę.

Jeden pas geotkaniny powinien zachodzić na drugi tak, by powstała wymagana zakładka.

Kierunek zakładu, dla zapewnienia ciągłości ułożenia pasów, musi uwzględniać:

- kierunek dostarczania materiału wypełniającego - układanie warstwy nośnej w kierunku przeciwnym do kierunku układania pasów geotkaniny i od środka do brzegów
- nachylenie budowli (działanie deszczu) - układanie w kierunku przeciwnym do przepływu wody
- wpływ wiatru - mocowanie zapobiegające unoszeniu przez wiatr (gruby żwir, żwir)

Celem zapobieżenia rozsuwania się założonych pasów geotkaniny można zastosować mocowanie do gruntu za pomocą stalowych igieł lub klamer (z prętów stalowych $\varnothing 8$) w kształcie litery U, w odstępach od 4 do 5 m.

8. Układanie materiału wypełniającego

Pasy geotkaniny rozwijać stopniowo, z niewielkim wyprzedzeniem czasowym w stosunku do zasypywania materiałem wypełniającym. W wypadku gdy nie jest możliwe szybkie zasypywanie materiałem wypełniającym, należy pasy przymocować do podłoża (obciążenie, kołkowanie).

Poruszanie się sprzętu po nie zasypanej geotkaninie jest zabronione.

Rozkładanie materiału wypełniającego, dokonuje się na rozwiniętą geotkaninę, w kierunku przeciwnym do kierunku ułożonych pasów geotkaniny i od środka do brzegów.

Umożliwia to, przy konstrukcji np. dróg poruszanie się urządzeń transportowych po warstwie już położonego materiału.

Warstwa położonego materiału chroni geotkaninę przed promieniowaniem UV i działaniem wiatru.

Podczas umieszczania materiału wypełniającego, należy zapobiegać powstawaniu miejscowych naprężeń prowadzących do rozsunięcia pasów i odkrycia podłoża.

W tym celu ciężarówki dostawcze winny poruszać się po grubszej warstwie niż ta, która ma być ułożona.

W wypadku układania warstwy z szorstkich, ostrych kamieni narzucanych na geotkaninę, należy chronić ją przed przebicciem lub przecięciem, poprzez np. delikatne zsypywanie z ciężarówki lub wstępne ułożenie cienkiej warstwy amortyzującej z drobnego materiału.

Zasypywanie wykonuje się za pomocą spycharek lub innych uniwersalnych maszyn drogowych. Pierwsza warstwa gruntu jest zagęszczana za pomocą odpowiedniego urządzenia zagęszczającego. Dalsze prace prowadzi się zgodnie z procesem technologicznym dla danej budowli ziemnej.

Zależnie od warunków, geotkaniny mogą być okresowo poddane działaniu ruchu pojazdów, przynajmniej w niektórych miejscach. Przemieszczanie ciężkiego sprzętu, szczególnie pojazdów gąsienicowych, okołkowanych, walców wibracyjnych, jest zakazane.