

GEOSYNTETYKI **TENSAR**[®] W INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

INFORMATOR O PRODUKTACH, SYSTEMACH
I ICH ZASTOSOWANIACH



Tensar[®]

Technologia Tensar® - sprawdzone produkty i rozwiązania systemowe poparte wiedzą i doświadczeniem potrzebnym do ich zastosowania.

Technologia Tensar jest szeroko stosowana we wzmacnianiu podłoża i optymalizacji konstrukcji nawierzchni w celu poprawy trwałości nawierzchni drogowych, dróg nieutwardzonych i platform roboczych. Technologia Tensar jest stosowana również w systemach gruntu zbrojonego ze względu na większą opłacalność i różnorodność rozwiązań w porównaniu do tradycyjnych metod. Przynosząc wymierne korzyści finansowe i oszczędność czasu, Technologia Tensar pomoże Państwu uzyskać lepszy wynik finansowy inwestycji.



Od ponad 30 lat Tensar dostarcza ekonomiczne rozwiązania na potrzeby rozbudowy i rozwoju infrastruktury

ŚWIATOWY LIDER

Tensar International Limited (Tensar) jest światowym liderem w produkcji i dostarczaniu produktów oraz systemów do wzmacniania podłoża, optymalizacji konstrukcji nawierzchni drogowych i zbrojenia gruntów. Nasza wiedza i doświadczenie zostały zgromadzone na przestrzeni kilkudziesięciu lat poprzez uczestnictwo w projektach i inwestycjach o międzynarodowym zasięgu. Nasz zespół wsparcia technicznego, składający się z wielu wykwalifikowanych inżynierów, zapewnia praktyczne oraz najbardziej ekonomiczne opracowania projektowe i doradztwo przy zastosowaniu produktów i systemów Tensar w Państwa inwestycjach.

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA O NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI, W TYSIĄCACH ZASTOSOWAŃ

Od lat 70-tych ubiegłego wieku, kiedy jako pierwsi opracowaliśmy unikalny rodzaj georusztów, stale rozwijamy i doskonalimy produkcję wysokiej jakości geosyntetyków. Wyjątkowe właściwości georusztów przyniosły już korzyści w tysiącach projektów na całym świecie - przy budowie dróg kołowych i kolejowych, pasów startowych, nasypów oraz w różnych innych zastosowaniach. Przez nasze biura regionalne i sieć dystrybutorów dostarczymy nasze produkty wszędzie tam, gdzie wzmacnianie podłoża, optymalizacja konstrukcji nawierzchni oraz zbrojenie gruntu są niezbędne.



WŁAŚCIWOŚCI POTWIERDZONE PRZEZ NIEZALEŻNE BADANIA

Naszym największym osiągnięciem jest to, że nasze georuszty i geotkaniny są stale, rygorystycznie i kompleksowo testowane przez wiodące uczelnie wyższe, niezależne laboratoria oraz administracje państwowe - zarówno laboratoryjnie, jak i na budowie. Większość produktów i systemów firmy Tensar posiada uznane międzynarodowe certyfikaty i może zapewnić ekonomiczność, oszczędność czasu i trwałe rozwiązania licznych problemów spotykanych w inżynierii lądowej i wodnej.

WSPÓŁPRACA DLA SUKCESU

Wszechstronne wsparcie techniczne firmy Tensar jest integralnym elementem współpracy przy każdym projekcie. Nasz zespół projektowy wraz z inżynierami na budowie może pracować z Państwem już od momentu powstania projektu. Wspólnie postaramy się, aby nasze produkty, systemy i opracowania projektowe dokładnie odpowiadały Waszym wymaganiom oraz pomożemy osiągnąć założone cele w zakresie czasu i realizacji projektu.





Spis treści

Wzmacnianie podłoża i georuszty Tensar® TriAx®	4 - 5
System Optymalizacji Nawierzchni Tensar®	6 - 7
Systemy konstrukcji oporowych TensarTech® do skarp	8 - 9
Systemy konstrukcji oporowych TensarTech® do ścian i przyczółków mostowych	10 - 11
System TensarTech® Stratum® - posadowienia na materacu geokomórkowym	12
System TensarTech® Plateau™ - posadowienia na palach z użyciem platformy przekazującej obciążenia	13
Nawierzchnie asfaltowe	14 - 15
Nawierzchnie kolejowe	16 - 17
Doradztwo techniczne Tensar®	18 - 19
Niezależne certyfikaty	20

Wzmacnianie podłoża

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI KONSTRUKCJI W NAWIERZCHNIACH NIEUTWARDZONYCH I PLATFORMACH ROBOCZYCH PRZY POMOCY WARSTWY KRUSZYWA STABILIZOWANEGO GEORUSZTAMI TENSAR®

W obecnych czasach spotykamy się ze szczególnymi wymaganiami odnośnie projektowania oszczędnych oraz przyjaznych dla środowiska dróg, baz kontenerowych, parkingów, lotnisk i placów składowych na słabym lub niejednorodnym gruncie. Tensar może dostarczyć rozwiązania systemowe oparte na zastosowaniu efektywnych georusztów, które sprostają powyższym wymaganiom.

Rola georusztów Tensar® TriAx® polega na stabilizacji warstw niezwiązanych w nawierzchniach dróg i na terenach obciążonych ruchem kołowym, poprzez tworzenie warstwy kruszywa stabilizowanego georusztami. Ziarna kruszywa zająbiają się z georusztem i są unieruchamiane w jego oczkach, tworząc materiał kompozytowy o lepszych właściwościach konstrukcyjnych.

Georuszty TriAx posiadają izotropową sztywność radialną, dzięki czemu pracują w wielu kierunkach.

Niezależne badania potwierdziły, że to właśnie kształt i układ żeber oraz węzłów w georusztach Tensar decydują o efektywności warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem.

Od 1980 roku, na wielu placach budowy, w rozmaitych warunkach roboczych i klimatycznych, zastosowano z powodzeniem kilkaset milionów metrów kwadratowych georusztów Tensar.



Dobór rodzaju wzmacniania podłoża do inwestycji

Sztywne georuszty z polimerów, wprowadzone na rynek przez firmę Tensar ponad 30 lat temu, należą obecnie do najważniejszych materiałów stosowanych w przedsięwzięciach inżynierskich.

W niektórych projektach wystarczające jest zastosowanie jednego rodzaju georusztów, inne mogą wymagać rozwiązania zawierającego kombinację georusztów pełniących różne funkcje.

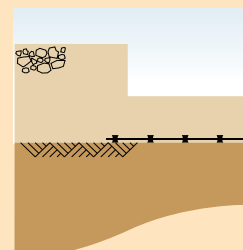
Oferujemy doradztwo techniczne z różnym zakresem usług - począwszy od wykonania darmowych zaleceń projektowych, poprzez opracowanie odpłatnych projektów, aż po realizację umów typu Projekt i Sprzedaż, na podstawie których, Tensar przejmuje odpowiedzialność za zaprojektowaną w oparciu o uzgodnione parametry, konstrukcję warstwy stabilizowanej mechanicznie georusztem. Tensar może dostarczyć również specyfikacje projektowe i potwierdzone obliczenia.

REDUKCJA KOSZTÓW I OGRANICZENIE EMISJI CO₂

Stosowanie Tensar TriAx umożliwia znaczne obniżenie kosztów oraz polepszenie właściwości funkcjonalnych konstrukcji ulepszonego podłoża i podbudów wykonanych z kruszywa. W porównaniu z warstwami niezbrojonymi zastosowanie TriAx przynosi korzyści w postaci:

- ▶ uzyskania oszczędności w grubości warstwy kruszywa sięgające 50%, bez uszczerbku dla właściwości funkcjonalnych,
- ▶ redukcji objętości wykopu wraz ze zmniejszeniem zużycia kruszywa,
- ▶ ochrony przed nierównomiernym osiadaniem,
- ▶ ograniczenia naruszenia słabego podłoża,
- ▶ lepszego zagęszczenia warstw,
- ▶ zwiększenia trwałości budowli,
- ▶ zwiększenia nośności podłoża,
- ▶ obniżenia emisji CO₂ nawet o 50%.

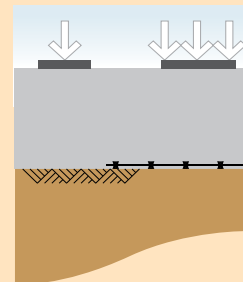
NAJWAŻNIEJSZE ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII TENSAR W ZAKRESIE WZMACNIANIA PODŁOŻA



REDUKCJA GRUBOŚCI WARSTWY KRUSZYWA

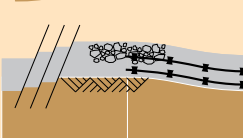
Liczne programy badawcze* prowadzone w ciągu wielu lat jednoznacznie potwierdziły wysokie wartości współczynników wzmocnienia przypisywane georusztem Tensar. Obecnie, dzięki podwyższonej skuteczności georusztów TriAx®, Technologia Tensar oferuje jeszcze większą redukcję grubości warstwy kruszywa.

*Zobacz broszurę Wzmacnianie podłoża Tensar



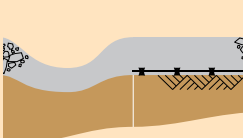
ZWIĘKSZENIE TRWAŁOŚCI

Zastosowanie georusztów Tensar® TriAx® w konstrukcji nawierzchni może zwiększyć trwałość drogi, tym samym przynosząc znaczne oszczędności związane z jej utrzymaniem.



ZAPOBIEGANIE NIERÓWNOMIERNEMU OSIADANIU

Stabilizacja warstwy kruszywa kilkoma warstwami georusztów Tensar TriAx pozwala na stworzenie platformy o zwiększonej sztywności na zginanie. Technologia Tensar umożliwia więc ograniczenie wpływu niejednorodności podłoża.



PRZYKRYWANIE MATERIAŁÓW O BARDZO NISKIEJ NOŚNOŚCI

W przypadkach, gdy podłoże wykazuje szczególnie niską nośność, Technologia Tensar TriAx umożliwia wykonanie warstwy przykrywającej. Georuszty TriAx pozwalają na bezpieczne wbudowanie i zagęszczanie materiału nasypowego w tym przykrywanie składowisk odpadów i obszarów bagiennych.

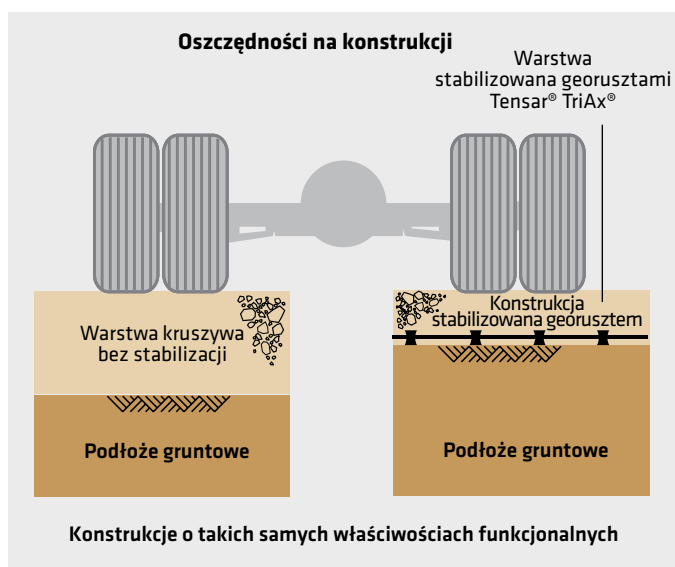
➤ FUNKCJA STABILIZACJI

Europejska Organizacja Aprobata Technicznych definiuje funkcję stabilizacji jako zwiększenie trwałości użytkowej obciążanej warstwy kruszywa niezwiązanego, będące korzystną konsekwencją uniemożliwienia ruchu ziaren kruszywa w tej warstwie. Stabilizacja jest skutkiem skrępowania bocznego, powstającego jako efekt mechanizmu zazębienia w sztywnej strukturze georusztu (zobacz: Raport Techniczny EOTA, wydanie 2012).

Georuszty Tensor® TriAx® zapewniają lepsze skrępowanie boczne oraz zazębienie kruszywa, dzięki czemu poprawie ulega praca całej warstwy stabilizowanej georusztami Tensor.



Mechanizm zazębienia oraz skrępowania bocznego kruszywa zapewnia lepsze zagęszczenie warstwy ułożonej na słabym podłożu gruntowym oraz wzrost sztywności warstwy kruszywa leżącej powyżej.



Zastosowanie georusztów Tensor TriAx zapewnia znaczące oszczędności w grubości kruszywa oraz - w konsekwencji - ograniczenie związanej z budową emisji CO₂.



PRZYKRYWANIE MATERIAŁÓW O BARDZO NISKIEJ NOŚNOŚCI

Firma Tensor stale rozwija i udoskonala metody przykrywania materiałów o szczególnie niskiej nośności. Wiele inżynierów uznaje nasze technologie przykrywania zarówno składowisk odpadów, jak i terenów bagiennych za najlepsze na rynku.



ZWIĘKSZENIE NOŚNOŚCI PODŁOŻA

Na słabych podłożach często zachodzi potrzeba budowy dróg dojazdowych oraz platform roboczych zdolnych do przeniesienia bardzo dużych obciążeń. Zastosowanie ciężkiego sprzętu, takiego jak żurawie czy palownice, to typowy przykład sytuacji, w której wymagane jest zwiększenie nośności i zaprojektowanie rozwiązania gwarantującego bezpieczne prowadzenie prac.

Optymalizacja konstrukcji nawierzchni

POPRAWA TRWAŁOŚCI NAWIERZCHNI DROGOWEJ PRZY WYKORZYSTANIU WARSTWY KRUSZYWA STABILIZOWANEGO GEORUSZTEM TENSAR®

System Optymalizacji Nawierzchni Tensar® to sprawdzone narzędzie służące optymalizacji procesu projektowania całej nawierzchni, pozwalające na dostosowanie jej do indywidualnych potrzeb klientów lub wymagań projektowych, dzięki czemu możliwe jest skrócenie czasu budowy i obniżenie długoterminowych kosztów utrzymania nawierzchni. Połączenie korzyści płynących z zastosowania warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem Tensar, z naszym wieloletnim doświadczeniem i sprawdzonymi narzędziami projektowymi, sprawia, że System Optymalizacji Nawierzchni Tensar to gwarancja wydłużenia okresu eksploatacji nawierzchni, przy niższych nakładach finansowych.



Wydłużenie trwałości nawierzchni dzięki zastosowaniu systemu optymalizacji konstrukcji nawierzchni Tensar

System Optymalizacji Nawierzchni Tensar wykorzystuje udowodnioną efektywność warstwy kruszywa stabilizowanego georusztami TriAx.

Na system składają się następujące elementy:

WARSTWA KRUSZYWA STABILIZOWANEGO GEORUSZTEM TENSAR

Warstwa kruszywa stabilizowana georusztami Tensar TriAx zachowuje się jak kompozyt dzięki wykorzystaniu mechanizmu zazębiania, jaki zachodzi pomiędzy kruszywem, a sztywną strukturą georusztu. Kompozyt kruszywa i georusztu nosi nazwę "warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem Tensar" (w skrócie MSL - Mechanically Stabilised Layer).

NARZĘDZIA PROJEKTOWE

Właściwości użytkowe warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem Tensar mogą być brane pod uwagę w analizach konstrukcji nawierzchni. Projektanci otrzymują narzędzia projektowe, które umożliwiają:

- ▶ korzystanie ze sprawdzonej metodologii projektowania nawierzchni,
- ▶ analizę i ocenę kosztów w okresie eksploatacji,
- ▶ ocenę oddziaływania na środowisko w zakresie emisji CO₂,
- ▶ dostęp do specyfikacji systemowych opartych o właściwości użytkowe.

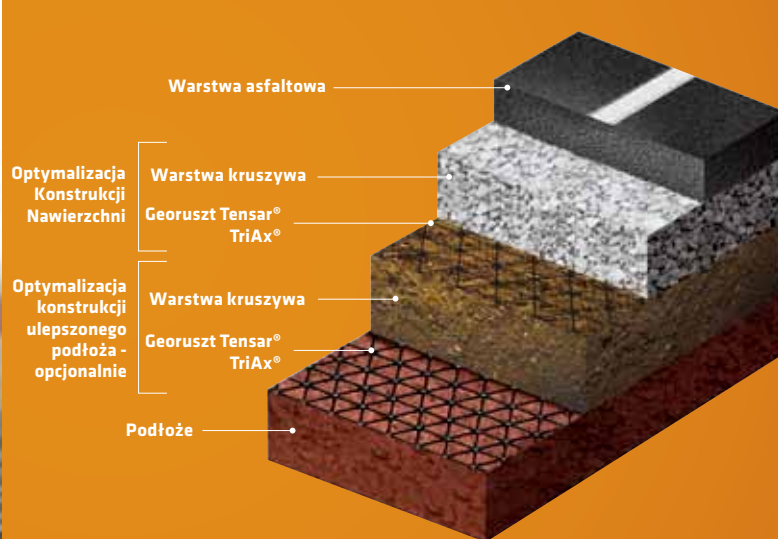
BADANIA I WYNIKI TESTÓW

Ulepszone właściwości warstwy kruszywa stabilizowanego georusztami Tensar były przedmiotem rozległych badań, w tym prowadzonych na urządzeniach do badań w pełnej skali pod obciążeniem, należących do Korpusu Inżynierów Armii Stanów Zjednoczonych oraz na Uniwersytecie w Illinois w USA. Wykonanie badań w pełnej skali mających na celu określenie wpływu zastosowanego geosyntetyku na trwałość nawierzchni jest wymagane przez normę AASHTO R50-09.

Inwestycje w rozległe badania umożliwiły firmie Tensar ustalenie współczynników stabilizacji, które określają wpływ georusztów TriAx ułożonych w warstwie kruszywa na całą konstrukcję nawierzchni.



Tensar od lat prowadzi badania laboratoryjne oraz badania w pełnej skali, dzięki czemu może określić efekty stabilizacji kruszywa przy pomocy georusztów Tensar w konstrukcjach nawierzchni podatnych.



System Optymalizacji Nawierzchni Tensar® może zwiększyć trwałość całej konstrukcji nawierzchni

System Optymalizacji Nawierzchni Tensar wykorzystuje ulepszone właściwości warstwy kruszywa stabilizowanego georusztami Tensar (MSL) w konstrukcji nawierzchni, oferując projektantom innowacyjne metody w zakresie redukcji kosztów zarówno kruszywa, jak i warstw asfaltowych, oraz poprawy właściwości konstrukcji drogi.

Obniżenie kosztów budowy i eksploatacji

System Optymalizacji Nawierzchni Tensar dostarcza Projektantom narzędzia i wsparcie niezbędne do optymalizacji projektowanych przez nich konstrukcji nawierzchni. Umożliwia im dostosowanie rozwiązań do indywidualnych wymagań stawianych przez Klienta lub określonych w projekcie oraz pozwala na prezentację korzyści, jakie można osiągnąć stosując tę sprawdzoną technologię.

REDUKCJA GRUBOŚCI KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

Wykazano, że System Optymalizacji Nawierzchni Tensar umożliwia redukcję całkowitej grubości nawierzchni do 50% przy zachowaniu wymaganych właściwości użytkowych.

Redukując grubość podbudowy z kruszywa i/lub warstw asfaltowych w zoptymalizowanej konstrukcji nawierzchni uzyskuje się korzyści w zakresie:

- ▶ obniżenia kosztów dowozu, ułożenia oraz zagęszczania kruszywa i/lub mieszanek asfaltowych,
- ▶ obniżenia kosztów emisji dwutlenku węgla związanego z wydobyciem, dostawą i instalacją kruszywa oraz mieszanek asfaltowych.

WYDŁUŻENIE TRWAŁOŚCI NAWIERZCHNI

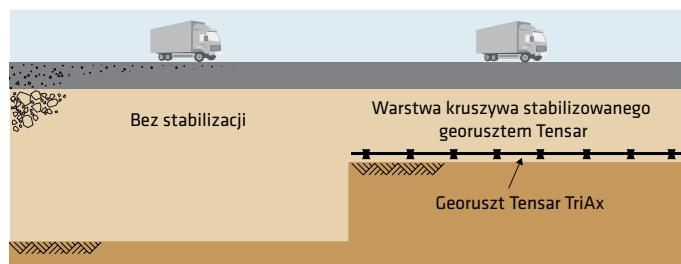
Zastosowanie Systemu Optymalizacji Nawierzchni Tensar może wydłużyć okres eksploatacji nawierzchni drogi oraz przynosi korzyści w zakresie:

- ▶ wydłużenia okresów pomiędzy pracami utrzymaniowymi,
- ▶ zdolności do przejmowania większych obciążeń bez konieczności zwiększania grubości warstwy.

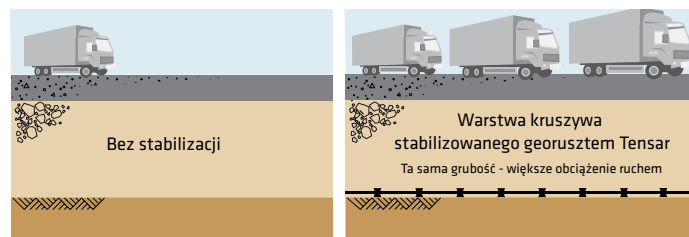
REDUKCJA KOSZTÓW EKSPLOATACJI

Zastosowanie Systemu Optymalizacji Nawierzchni Tensar pomaga obniżyć koszty eksploatacji dzięki:

- ▶ redukcji początkowych kosztów budowy,
- ▶ zwiększeniu trwałości nawierzchni, a co za tym idzie redukcji kosztów jej utrzymania i renowacji,
- ▶ zwiększeniu wartości nawierzchni na końcu okresu eksploatacji.



Znaczna redukcja grubości kruszywa (nawet do 50%) bez pogorszenia właściwości użytkowych drogi.



Wydłużenie okresu eksploatacji nawierzchni bez konieczności zwiększania grubości warstw konstrukcji.



Stabilizacja nawierzchni georusztami Tensar TriAx minimalizuje pogorszenie właściwości konstrukcji i chroni całą nawierzchnię.

Systemy konstrukcji oporowych TensarTech® umożliwiają wykonanie bardziej stromych skarp przy użyciu szybkich i uniwersalnych technologii.



Rozwiązania systemowe TensarTech dla skarp mogą skrócić czas budowy oraz zminimalizować czas związanych z nią zakłóceń w organizacji ruchu.

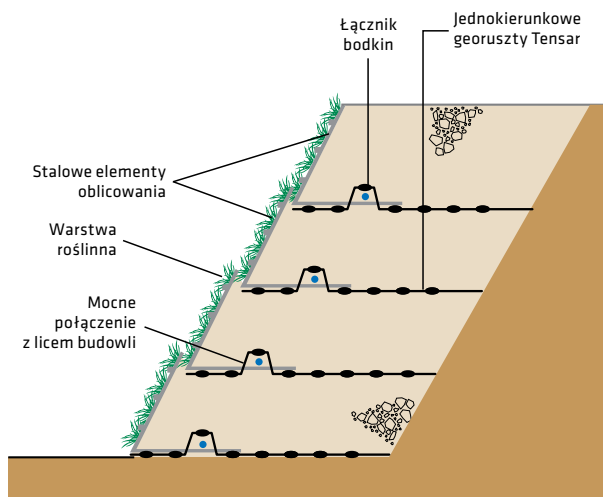
Systemy konstrukcji oporowych TensarTech® do skarp

**SPRAWDZONE, UNIWERSALNE ROZWIĄZANIA
DOSTOSOWANE DO INDYWIDUALNYCH WYMAGAŃ**

Systemy konstrukcji oporowych TensarTech® umożliwiają wykonanie bardziej stromych skarp szybkimi i uniwersalnymi metodami oraz przynoszą oszczędności nawet do 75% w porównaniu z metodami tradycyjnymi.

Wobec coraz liczniejszych ograniczeń występujących w budownictwie - w tym zagadnień środowiskowych oraz rosnących cen gruntu - firma Tensar oferuje szeroką gamę rozwiązań konstrukcji skarp o nachyleniu do 70° i proponuje różnorodne metody wykończenia lica skarpy, pozwalające dostosować konstrukcję do wymaganych standardów.

Duża różnorodność oferowanych przez nas systemów pozwala przede wszystkim na uzyskanie ich akceptacji już na wczesnych etapach planowania. Pozwala również na większą elastyczność w zakresie estetyki konstrukcji niż przy zastosowaniu tradycyjnych rozwiązań.



Typowy przekrój przez konstrukcję wykonaną w systemie TensarTech GreenSlope, tutaj z lekkim schodkowaniem lica, poprawiającym nawodnienie roślinności.

System TensarTech® GreenSlope

**PRAKTYCZNA, EKONOMICZNA I ATRAKCYJNA
ESTETYCZNIE KONSTRUKCJA DO WYKONANIA SKARP
O NACHYLENIU DO 70°**

System TensarTech® GreenSlope został stworzony z myślą o konstruowaniu budowli ziemnych o licu nachylonym pod kątem do 70°.

Oblicowanie składa się z wytrzymałych elementów stalowych łączonych z georusztami za pomocą efektywnych łączników bodkin. Podczas instalacji elementy stalowe układane są odpowiednio dobranymi matami anty-erozyjnymi, dzięki czemu na skarpie może rozwinąć się pokrywa roślinna - bez względu na to, czy są to rośliny pnące, zasiane trawy czy po prostu rozłożona warstwa humusu.

System TensarTech GreenSlope to rozwiązanie bardzo efektywne i oszczędne, oferujące wiele korzyści w porównaniu z tradycyjnymi konstrukcjami betonowymi oraz zapewniające wyższą estetykę konstrukcji niż gabiony czy kaszyce.

SYSTEMY KONSTRUKCJI OPOROWYCH TENSARTECH DO SKARP:

- ▶ zapewniają szybką i ekonomiczną budowę,
- ▶ pozwalają na konstruowanie maksymalnie dużych obszarów poziomych na terenach pochyłych,
- ▶ nie są podatne na skutki nierównomiernego osiadania,
- ▶ zapewniają optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni,
- ▶ dopuszczają możliwość wykorzystania gruntów wydobytych na miejscu (w tym spoistych i zanieczyszczonych) oraz materiałów z recyklingu,
- ▶ wykazują dużą odporność na obciążenia wstrząsami sejsmicznymi,
- ▶ często pozwalają na uniknięcie kosztownych rozwiązań wzmocnienia podłoża.



System TensarTech GreenSlope pozwala na praktyczne rozwiązanie trudnych zagadnień budowlanych.



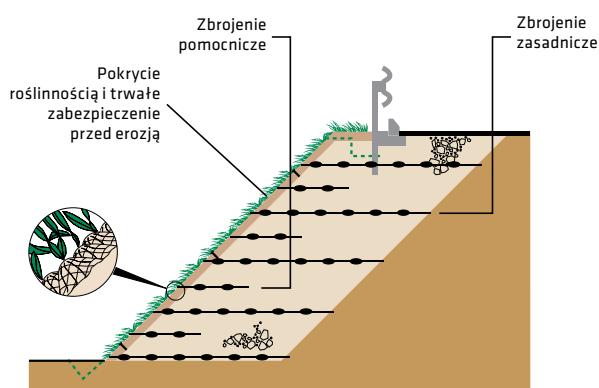
Budowla wykonana w systemie TensarTech NaturalGreen może funkcjonować jako trwałe, ekonomiczne i atrakcyjne zabezpieczenie przeciwpowodziowe.

System TensarTech® NaturalGreen

SYSTEM TENSARTECH NATURALGREEN TO UZNANE I SPRAWDZONE ROZWIĄZANIE STOSOWANE PRZY BUDOWIE SKARP O NACHYLENIU DO 45°

Podstawowymi elementami systemu są sprawdzone georuszty Tensar, stanowiące zbrojenie gruntu i zapewniające stateczność budowli oraz kompozytowe materiały przeciw-erozyjne wysokiej jakości, zabezpieczające lico skarpy i umożliwiające rozwój roślinności. Kompozyt ten zapewnia korzeniom niezbędne oparcie i gromadzi wilgoć, umożliwiając niezakłócony wzrost roślinności pokrywającej skarpy.

Ponadto firma Tensar oferuje porady dotyczące konstrukcji budowli ziemnej oraz doboru roślinności zapewniającej optymalny wzrost i pokrycie skarpy.



Georuszty firmy Tensar stanowią zbrojenie gruntu oraz zapewniają stateczność skarpy.

System TensarTech® SlipRepair

SZYBKIE I SKUTECZNE NAPRAWY OSUWISK SKARP NASYPÓW ORAZ WYKOPÓW

Georuszty Tensar® mogą zostać zastosowane jako szybsza, bardziej ekonomiczna i przyjazna dla środowiska alternatywa wobec zwyczajowo stosowanych technologii napraw osuwisk.

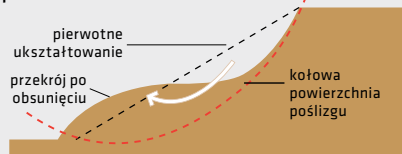
Tradycyjne metody zakładają konieczność wydobycia i odwiezienia poza plac budowy gruntów, które osunęły się ze skarpy. Zastępowanie tych materiałów - często przy pomocy materiałów sypkich - jest nie tylko szkodliwe dla środowiska, czasochłonne i kosztowne, ale może również wiązać się z dodatkowymi opłatami za utylizację wydobytego gruntu oraz za nowe kruszywo.

Firma Tensar oferuje rozwiązanie, w którym grunt wydobyty na miejscu może być ponownie wykorzystany i dobrojony georusztami, co zmniejsza zapotrzebowanie na materiały pozyskiwane spoza placu budowy. Dzięki temu wzrasta płynność prac na budowie, która uzależniona jest wówczas tylko w minimalnym stopniu od dostaw materiałów z zewnątrz.

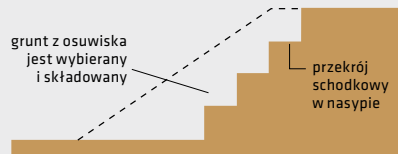
- Zmniejszenie ilości gruntu odwożonego na odkład.
- Zmniejszenie ilości materiału zasypowego pozyskiwanego z zewnątrz.
- Mniejsze koszty transportu oraz redukcja emisji zanieczyszczeń.
- Minimalizacja zakłóceń ruchu drogowego i zamknięć pasów ruchu.
- Oszczędność rzędu nawet do 75% w stosunku do metod tradycyjnych.
- Spełnienie wyznaczonych celów dotyczących opłacalności i ograniczenie wpływu na środowisko.

TYPOWY PRZEKRÓJ PRZEZ FRAGMENT SKARPY NAPRAWIONEJ W SYSTEMIE TENSARTECH SLIPREPAIR

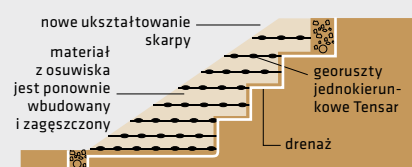
1 Przekrój niezbrojonej skarpy po powstaniu osuwiska



2



3 Zakończona naprawa w systemie TensarTech SlipRepair





Rozwiązania systemowe TensorTech® Wall, takie jak ta ściana w systemie TW1, sprawdzają się w skomplikowanych zastosowaniach i są wystarczająco uniwersalne, aby sprostać zarówno wymaganiom technicznym jak i estetycznym.

Systemy konstrukcji oporowych TensorTech® do budowy ścian i przyczółków mostowych

Kompleksowe rozwiązania i doradztwo

System TensorTech® Wall cieszy się na całym świecie uzasadnioną reputacją bardzo skutecznego rozwiązania do konstrukcji ścian oporowych i przyczółków mostowych, które zapewnia oszczędność nawet do 50% w stosunku do tradycyjnych konstrukcji żelbetowych.

System TensorTech Wall opiera się na zastosowaniu georusztów jednokierunkowych do zbrojenia gruntu. Rozwiązanie to pozwala na bardzo szybkie i ekonomiczne wykonanie konstrukcji.

W ramach wsparcia technicznego oferujemy wykonanie darmowych zaleceń projektowych lub zawarcie umowy typu "Projekt i sprzedaż" obejmującej wykonanie projektu wraz ze specyfikacjami, rysunkami i obliczenia firmowanymi przez Tensor.

Szeroki wachlarz dostępnych rodzajów oblicowania pozwoli projektantowi i wykonawcy na spełnienie stawianych przed nimi wymagań dotyczących estetyki konstrukcji oraz umożliwi swobodny wybór spośród wielu materiałów wykończeniowych i opcji cenowych.

- ▶ Stateczność budowli zapewniona przez użycie sprawdzonych, niezależnie certyfikowanych produktów i systemów.
- ▶ Rozwiązania są proste w budowie, co pozwala na skrócenie czasu budowy i obniżenie kosztów.
- ▶ Bardzo atrakcyjny efekt końcowy.
- ▶ Bloczki modułowe układane na sucho, bez użycia zaprawy.
- ▶ Łatwość w konstruowaniu łuków i skomplikowanej geometrii.
- ▶ Trwałość - 120-letni okres eksploatacji.
- ▶ Możliwość używania materiałów zasypowych pozyskanych na miejscu.
- ▶ Wysoka odporność na obciążenia dynamiczne i wstrząsy sejsmiczne.
- ▶ Możliwość uniknięcia palowania lub wzmacniania gruntu.

Tensor posiada liczne rozwiązania systemowe TensorTech® Wall z oblicowaniem z bloczków modułowych

SYSTEMY TENSARTECH WALL Z OBLICOWANIEM Z BLOCZKÓW MODUŁOWYCH POZWALAJĄ ZAOSZCZĘDZIĆ CZAS I PIENIĄDZE

System TensorTech Wall stanowi kombinację modułowych bloczków betonowych i georusztów zbrojących grunt, pozwalającą na wznoszenie wytrzymałych i trwałych ścian oporowych. Konektory używane do połączenia georusztu z bloczkiem dają pewność, że powstaje trwały, wytrzymały system kotwiący oblicowanie w gruncie.

Kształt naszych charakterystycznych, atrakcyjnych estetycznie bloczków pozwala na łatwe i szybkie konstruowanie łuków wypukłych i wklęsłych, narożników oraz schodów. Dzięki szerokiej gamie dostępnych wykończeń i kolorów oraz naszej dbałości o szczegóły konstrukcyjne - takie jak narożniki czy korona muru - możliwe jest osiągnięcie bardzo dobrego efektu architektonicznego przy niewielkim nakładzie pracy i środków.



Wspólną cechą wszystkich systemów TensorTech Wall jest niezawodne połączenie między georusztem a użytym oblicowaniem - na zdjęciu widoczny jest system TensorTech Wall z oblicowaniem z bloczków TW1.

Znacząca oszczędność czasu i środków

System TensarTech® TW pozwala na minimalizację kosztów, ponieważ nie wymaga użycia żurawi ani tymczasowego rusztowania. Montaż elementów oblicowania nie przysparza żadnych problemów, a ich połączenie jest proste i bezpieczne. Do udowodnionych korzyści należą: znacząca oszczędność czasu i redukcja kosztów budowy nawet o 50% w stosunku do tradycyjnych rozwiązań, jak również duża trwałość i szeroka gama oblicowań.



System TensarTech Wall - zastosowanie kolorowych bloczków do oblicowania skrzydełka przyczółka mostowego pozwoliło na osiągnięcie niezwykle ciekawego efektu.

Tensar - Zawsze znajdziemy odpowiednie rozwiązanie

Firma Tensar oferuje szeroki wybór ekonomicznych i atrakcyjnych estetycznie rozwiązań w zakresie konstrukcji oporowych. Posiadamy bogatą ofertę systemów przeznaczonych zarówno do budowy trwałych, długowiecznych budowli, jak i konstrukcji tymczasowych.

SYSTEM TENSARTECH PANEL

Do georusztów zbrojących grunt mocowane jest oblicowanie z prefabrykowanych paneli o wysokości odpowiadającej pełnej wysokości ściany, dzięki czemu powstaje ściana wolna od połączeń poziomych. Montaż przebiega bardzo szybko. Dostępny jest również szeroki wybór dodatkowych wykończeń.

SYSTEM TENSARTECH ROCKWALL

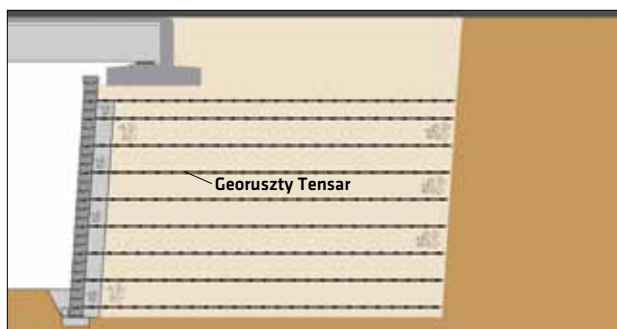
Jest to metoda stanowiąca alternatywę dla tradycyjnych ścian grawitacyjnych z gabionów - w tym przypadku mamy do czynienia z oblicowaniem gruntu zbrojonego jedną warstwą koszy stalowych wypełnionych kamieniami i połączonych za pomocą georusztów z blokiem gruntu. Metoda pozwala na redukcję kosztów oraz skrócenie czasu potrzebnego na wypełnienie koszy stalowych kamieniami.

SYSTEM TENSARTECH MARINE

Metoda dostosowana do agresywnych warunków morskich, polegająca na konstrukcji ściany z masywnych i stabilnych bloków betonowych bez konieczności dodatkowego podpierania ściany podczas montażu.

SYSTEM TENSARTECH TR2

System ten przeznaczony jest głównie do wznoszenia konstrukcji tymczasowych, w których względy praktyczne i ekonomiczne mają większe znaczenie niż estetyka. Te łatwe w wykonaniu, tanie konstrukcje zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o doraźnych potrzebach wykonawców i były już z powodzeniem stosowane jako konstrukcje redukujące parcie gruntu na pobliskie konstrukcje.



Typowy przekrój przez przyczółek mostowy przenoszący obciążenia, wykonany w systemie Tensar, tutaj pokazany wraz z oblicowaniem z bloczków modułowych.

SYSTEM TENSARTECH ECOCRIB

System oferuje estetyczną alternatywę do rozwiązań z wykończeniem drewnem bądź betonem. Oblicowanie stosowane w systemie produkowane jest w 100% z mieszanki polimerów z recyklingu.

SYSTEM TENSARTECH SLOPELOC

Wykończony licem z prążkowanego betonu system TensarTech SlopeLoc, przeznaczony jest do projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego o pochyleniu 68°. Betonowe wykończenie dostępne jest w różnych kolorach.

SYSTEM TENSARTECH DERMAT2

System stanowi połączenie modułowych prefabrykowanych bloczków betonowych i georusztów jednokierunkowych RE z użyciem systemowych konektorów. Bloczki dostarczane są w postaci podwójnego elementu, który przełamany jest na budowie. System umożliwia wznoszenie pionowych ścian oporowych. Dodatkowo istnieje możliwość zwieńczenia ściany przy użyciu systemowego oczepu prefabrykowanego.



Zastosowanie paneli zarówno prefabrykowanych jak i wylewanych na mokro pozwala na osiągnięcie różnorodnej gamy wzorów i faktur lica.



System TensarTech Marine nadaje się do zastosowania nawet w agresywnych warunkach występujących na nabrzeżach rzecznych oraz takich, jak w tej przystani.

Niezależnie od problemów i trudności związanych z określonym projektem, jesteśmy w stanie dostarczyć rozwiązania nowoczesne, ekonomicznie efektywne i sprawdzone w praktyce.

Nasypy na słabym podłożu

WYPRÓBOWANE, PEWNE METODY SZYBKIEGO I TANIEGO WZMACNIANIA GRUNTU

Przy budowie nasypów na słabych podłożach często spotykamy się z koniecznością wymiany gruntu. Metoda ta, polegająca na wybraniu gruntu słabego na odkład i zastąpieniu go materiałem ziarnistym, często okazuje się nieekonomiczna lub szkodliwa dla środowiska naturalnego. W takich przypadkach Tensar jest w stanie pomóc w wyborze najbardziej odpowiedniej technologii zamiennej. Niezależnie od problemów i trudności związanych z określonym przypadkiem, jesteśmy w stanie dostarczyć rozwiązania nowoczesne, ekonomicznie efektywne i sprawdzone w praktyce.

Jeżeli problemem jest raczej stateczność niż osiadanie, to zastosowanie georusztów Tensar® umożliwi rozpoczęcie robót na słabym gruncie i wznoszenie nasypu w sposób kontrolowany i bezpieczny.

Georuszty Tensar® i geotkaniny Basetex™ mogą być układane w podstawie nasypu jako jedno - lub wielowarstwowe zbrojenie przecinające potencjalne powierzchnie poślizgu odginając je w głąb podłoża.

Użycie geotkaniny Tensar Basetex pozwoli uniknąć opóźnień związanych z etapowaniem budowy i - w przypadku zastosowania drenów pionowych - umożliwi bezpieczne stosowanie większych przeciążeń na słabym podłożu. Basetex może też być użyty jako napięta membrana między palami.



Zastosowanie geotkaniny Tensar® Basetex™ na lotnisku w Oranie zapewniło obniżenie kosztów instalacji oraz zapewniło trwałe zbrojenie o wysokiej wytrzymałości pod warstwą wypełnienia.



Posadowienie na materacu komórkowym w Systemie TensarTech® Stratum® zastosowano w celu eliminacji nierównomiernych osiadań na niejednorodnym podłożu (m. Czarnowąsy w ciągu DW 454).

Kiedy zachodzi niebezpieczeństwo zapadania się nasypu w pustki występujące w podłożu (na przykład na obszarach eksploatowanych górniczo), warstwa zbrojenia może być skonstruowana przy użyciu georusztów Tensar tworzących w połączeniu z kruszywem usztywnioną płytę, bądź z zastosowaniem geotkaniny Basetex - jako membrany naprężonej ponad pustkami gruntu.

System TensarTech® Stratum® - posadowienie na materacu geokomórkowym

W przypadku konieczności redukcji nierównomiernego osiadania lub zwiększenia nośności podłoża, przy relatywnie cienkiej warstwie słabonośnej, wzmocnienie podłoża można uzyskać dzięki zastosowaniu posadowienia na materacu geokomórkowym w Systemie TensarTech® Stratum®.

Materac geokomórkowy w Systemie TensarTech Stratum to otwarta od góry, ciągła konstrukcja przestrzenna, o wysokości 1m utworzona z georusztów i wytrzymałych łączników. W ten sposób tworzy się sztywny fundament dla nasypu, w początkowym stadium realizacji robót zapewniający również możliwość bezpiecznego dostępu do placu budowy.

Zastosowanie materaca geokomórkowego w systemie TensarTech Stratum umożliwia szybką budowę bez potrzeby wykonywania wykopu i usuwania gruntu rodzimego.

FIRMA TENSAR OFERUJE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE POSADOWIENIA NASYPÓW

Tensar posiada szereg sprawdzonych i oszczędnych rozwiązań w zakresie budowy nasypów na słabych lub niejednorodnych gruntach. Rozwiązania te:

- ▶ umożliwiają szybką budowę,
- ▶ umożliwiają bezpieczny dojazd oraz poruszanie się pracowników i sprzętu w miejscu budowy,
- ▶ pozwalają uniknąć wymiany gruntu,
- ▶ redukują nierównomierne osiadania,
- ▶ umożliwiają bezpieczne przykrycie pustek w podłożu.



System **TensarTech® Plateau™** - posadowienie na palach z użyciem Platformy Przekazującej Obciążenia

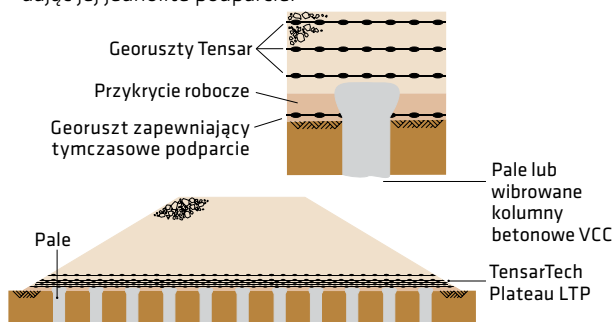
Ograniczenia w harmonogramie projektu mogą być przyczyną braku czasu na wystąpienie osiadań konsolidacyjnych, zachodzących po wzniesieniu nasypu na słabych, ściśliwych gruntach. W tej sytuacji jedynym sposobem na rozwiązanie problemu może okazać się pośrednie posadowienie nasypu.

Platforma Przekazująca Obciążenia Tensar (w skrócie LTP - Load Transfer Platform) skutecznie rozkłada obciążenie od nasypu i przenosi je na system pali lub wibrowanych kolumn betonowych (w skrócie: VCC - Vibro Concrete Columns), przekazujących obciążenie na leżące poniżej warstwy nośne. W ten sposób unika się kosztu budowy płyty betonowej. Zazwyczaj najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem jest wykonanie LTP z dobrej jakości kruszywa, przebrojonego kilkoma warstwami dwukierunkowych georusztów Tensar. Można również zastosować rozwiązanie alternatywne z użyciem geotkaniny Tensar Basetex, pozwalające na użycie kruszywa gorszej jakości. Platformy Tensar LTP są również z powodzeniem stosowane pod posadzkami betonowymi w celu uniknięcia projektowania masywnych płyt, przenoszących obciążenia na pale.

Zapobieganie nierównomiernemu osiadaniu

Platformę LTP wykonuje się, gdy ograniczenia dotyczące osiadania narzucają konieczność zastosowania rozwiązania z głębokim posadowieniem, zdolnym utrzymać nasyp lub płytę posadzki. Platforma LTP:

- ▶ eliminuje konieczność stosowania betonowych płyt, powiększania głowic pali lub wykonania belek w gruncie,
- ▶ upraszcza i przyspiesza budowę,
- ▶ może być stosowana pod płytą posadzki na gruncie, dając jej jednolite podparcie.



Stacja poboru opłat przed mostem autostradowym Second Severn Crossing wybudowana na platformie LTP z georusztów Tensar (Wielka Brytania).



Platforma LTP dająca oparcie betonowej posadzce pod budowlą o stalowej konstrukcji ramowo-portalowej.



Budowa drogi z zastosowaniem platformy LTP na torfach (Indonezja).

Skuteczność produktów Tensar do zbrojenia warstw asfaltowych jest od 30 lat potwierdzana w praktyce przez udane zastosowania w wielu krajach o bardzo zróżnicowanych warunkach klimatycznych.



Nawierzchnie asfaltowe

POMOŻEMY CI OSIĄGNĄĆ LEPSZE EFEKTY PRZY ZAŁOŻONYM BUDŻECIE NA UTRZYMANIE DRÓG

Dowodzono, że materiały firmy Tensar przeznaczone do zbrojenia warstw asfaltowych wydłużają okres eksploatacji drogi, tym samym znacząco ograniczając koszty utrzymania oraz zakłócenia ruchu drogowego.

Skuteczność produktów Tensar do zbrojenia warstw asfaltowych jest od 30 lat potwierdzana w praktyce przez udane zastosowania w wielu krajach o bardzo zróżnicowanych warunkach klimatycznych.

Tensar oferuje rozwiązania dopasowane do uwarunkowań i indywidualnych wymagań projektu. Nasze systemy zbrojenia warstw asfaltowych zostały zaprojektowane z myślą o zapobieganiu spękanom zmęczeniowym i spękanom odbitym, zwiększaniu odporności nawierzchni na koleinowanie warstw asfaltowych oraz minimalizacji spękań spowodowanych poprzez nierównomierne osiadanie związane z poszerzeniem drogi.

KORZYŚCI PŁYNĄCE Z DOŚWIADCZENIA

Dowiedliśmy w praktyce, że dzięki doborowi odpowiedniego rozwiązania firmy Tensar, można uzyskać następujące korzyści:

- ▶ znaczne ograniczenie spękań odbitych i zmęczeniowych,
- ▶ ograniczenie koleinowania,
- ▶ wydłużenie okresu eksploatacji nawierzchni,
- ▶ łatwe i szybkie wbudowanie,
- ▶ długoterminowe oszczędności w stosunku do tradycyjnych metod napraw,
- ▶ trwałe i skuteczne rozwiązanie,
- ▶ technologię sprawdzoną i stosowaną w praktyce od 30 lat,
- ▶ możliwość dostawy bezpośrednio od firmy Tensar oraz przez sieć wyspecjalizowanych dystrybutorów na całym świecie.



Typowe uszkodzenia nawierzchni: koleiny, spękania zmęczeniowe i spękania odbite.



*Prawidłowo
zainstalowany kompozyt
Tensor® AR-GN
przygotowany do
ułożenia warstw
asfaltowych nawierzchni*



Montaż kompozytu AR-GN odbywa się poprzez ułożenie na warstwie niżej leżącej emulsji asfaltowej, w ilości niezbędnej do prawidłowego zamocowania kompozytu.



Kompozyt Glasstex®Patch™ 880 z powłoką adhezyjną może być stosowany na większości podłoży.



W miejscu łączenia pasm kompozytu Tensor Glasstex wykonuje się prosty zakład.



Warstwa bitumiczna jest rozkładana bezpośrednio na kompozycie Tensor AR-GN.

Stabilizacja warstwy tłucznia przy pomocy georusztów Tensar® TriAx® może znacznie opóźnić osiadanie podtorza i wydłużyć okresy pomiędzy kolejnymi pracami utrzymaniowymi.



Stabilizacja podsypki tłuczniowej i podtorza kolejowego

Dwa główne zastosowania georusztów Tensar® TriAx® w podtorzu kolejowym

1. Redukcja deformacji podsypki poprzez stabilizację warstwy tłucznia georusztem

Słaba geometria toru oraz utrata pionowego i poziomego profilu szyn to podstawowe przyczyny wprowadzania ograniczeń prędkości oraz konieczności prowadzenia prac utrzymaniowych. Mogą one poważnie zakłócić rozkład jazdy pociągów, są kosztowne i uciążliwe zarówno dla pasażerów, jak i przewoźników.

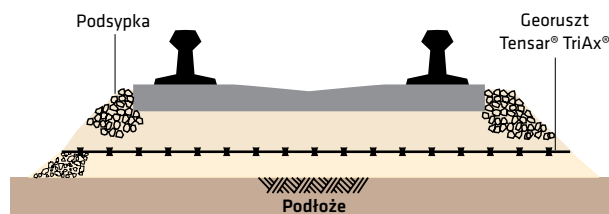
Remonty obejmujące podbijanie podkładów lub też całkowitą wymianę podsypki dotyczą nie tylko linii zbudowanych na słabym podłożu, ale również na względnie stabilnych gruntach. Stabilizacja podsypki tłuczniowej z zastosowaniem georusztów Tensar® TriAx® daje inżynierom kolejnictwa szybkie, pewne i sprawdzone rozwiązanie tego problemu.

Stabilizacja podsypki tłuczniowej z użyciem georusztów Tensar, to szybkie rozwiązanie umożliwiające inżynierom kolejnictwa wydłużenie okresów pomiędzy pracami utrzymaniowymi oraz wzrost właściwości użytkowych torów w całym okresie eksploatacji.

Georuszty Tensar stosowane są do stabilizacji podsypki tłuczniowej już od początku lat 80-tych przynosząc obniżenie kosztów utrzymania linii oraz poprawę komfortu jazdy.

WYNIKI BADAŃ POTWIERDZAJĄ, ŻE GEORUSZTY:

- ▶ spowalniają proces osiadania podsypki tłuczniowej,
- ▶ wydłużają okres zachowania początkowej geometrii toru,
- ▶ pozwalają około trzykrotnie wydłużyć odstępy czasu pomiędzy kolejnymi robotami utrzymaniowymi,
- ▶ mogą spełniać swoją funkcję w warstwie tłucznia przez ponad 20 lat,
- ▶ zmniejszają wpływ ruchu na degradację podsypki.



Stabilizacja podsypki tłuczniowej w celu redukcji szybkości osiadania toru.



Wbudowanie georusztu w warstwę podsypki tłuczniowej (Bratysława, Słowacja).



Przebudowa toru na gruntach o niskiej nośności z użyciem warstwy ochronnej stabilizowanej georusztami Tensor TriAx (Linia kolejowa E65, LCS Gdańsk, Polska).

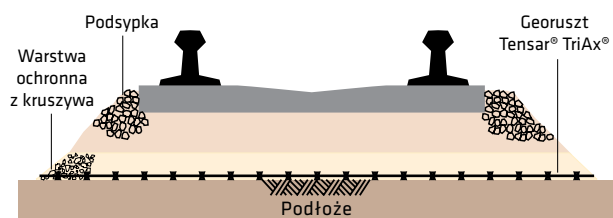
2. Wzmacnianie podtorza poprzez stabilizację warstwy ochronnej georusztem

Budowa toru na miękkim, słabonośnym podłożu wiąże się z koniecznością wzmocnienia posadowienia w stopniu zapewniającym efektywne podparcie warstwy podsypki. Wśród dostępnych rozwiązań wymienić można czasochłonną stabilizację chemiczną lub wymianę podłoża gruntowego oznaczającą głębokie wykopy, dowóz i wykonanie grubej i kosztownej warstwy ochronnej.

Zastosowanie warstwy stabilizowanej georusztami Tensor pozwala na znaczną redukcję grubości warstwy ochronnej przy zachowaniu takiej samej nośności.

Przekłada się to na płytsze wykopy, mniej urobku do utylizacji oraz znacznie mniej dowiezonego materiału na warstwę ochronną, przy jednoczesnym osiągnięciu docelowej wartości modułu odkształcenia wymaganej dla odpowiedniego posadowienia podsypki w torze.

Firma Tensor posiada bardzo duże doświadczenie w stabilizacji warstwy ochronnej, zdobyte między innymi podczas modernizacji Europejskich Korytarzy Kolejowych, które zaowocowało wieloma udanymi i bardzo optycznymi realizacjami.



Stabilizacja warstwy ochronnej w celu zwiększenia nośności słabego podłoża.



Przebudowa toru na podłożu o niskiej nośności poprzez stabilizację warstwy ochronnej georusztem (Bratysława, Słowacja).



Doradztwo techniczne firmy Tensar

Oferujemy doświadczenie, rzetelność i wsparcie techniczne na najwyższym poziomie

PIERWSI W DOSTARCZANIU WARTOŚCIOWYCH SYSTEMÓW INŻYNIERSKICH

Oferujemy wsparcie zespołu profesjonalistów, którzy będą asystować Państwu w rozwoju koncepcji zawierających zastosowania produktów i systemów Tensar w Państwa projektach (wykonają zalecenia projektowe) lub podejmą się przedstawienia kompletnego projektu dla Państwa inwestycji. Prowadzimy również doradztwo techniczne oraz szkolenia na budowie wspierające efektywną instalację naszych produktów i systemów.

Nasza bogata oferta innowacyjnych produktów jest wynikiem udziału w tysiącach inwestycji zrealizowanych na całym świecie w różnych warunkach klimatycznych i geotechnicznych. Dzięki tak zdobytych doświadczeniom jesteśmy w stanie zaoferować Państwu specjalistyczną wiedzę inżynierską oraz sprawdzone rozwiązania o najwyższej jakości.

Wyszkolona kadra inżynierska oraz lokalni dystrybutorzy firmy Tensar są gotowi w każdej chwili udzielić rzetelnych porad technicznych na budowie. Wszyscy angażujemy się we współpracę z Klientami w celu osiągnięcia wspólnego sukcesu.

OPROGRAMOWANIE DO PROJEKTOWANIA TENSARPAVE™ ORAZ TENSARSOIL™

Używając programów do projektowania opracowanych przez Tensar, projektanci mogą zaoszczędzić cenny czas, dzięki możliwości wykonania projektu we własnym zakresie. Zespół Projektowania i Wsparcia Technicznego Tensar jest gotowy wspierać ich w całym procesie projektowania udzielając porad technicznych lub dokonując sprawdzenia gotowych projektów.

OPROGRAMOWANIE SPECTRA-PRO™

Oprogramowanie SpectraPave4-Pro™ umożliwia tworzenie projektu konstrukcji nawierzchni z możliwością optymalizowania przez projektanta grubości warstw, trwałości nawierzchni czy redukcji emisji CO₂.

TENSAR OFERUJE ZAKRES USŁUG DOSTOSOWANY DO PAŃSTWA POTRZEB

1 DOSTAWA PRODUKTÓW I SYSTEMÓW

2 ZALECENIA PROJEKTOWE I DOSTAWA

Rysunki koncepcyjne, obliczenia i wsparcie techniczne przy podejmowaniu decyzji o zastosowaniu produktów Tensar

3 PROJEKT I DOSTAWA

Szczegółowy projekt i rysunki konstrukcyjne z rozwiązaniami umożliwiającymi zastosowanie produktów i systemów Tensar w Państwa projekcie

Zakres świadczonych przez nas usług obejmuje doradztwo dotyczące koncepcji, projektu, instalacji oraz realizacji inwestycji. Oferujemy również ogólne szkolenia dotyczące zastosowań produktów Tensar oraz obsługi naszego firmowego oprogramowania.

Nasz zespół zaangażowany już w najwcześniejszych etapach projektu, pomoże Państwu zaoszczędzić pieniądze i czas, opracowując koncepcje, oceniając możliwość zastosowania produktów i systemów Tensar oraz dostarczając informacji na temat istotnych pozycji kosztorysu.

WSPARCIE TECHNICZNE

Możemy też pomóc Państwu w projektowaniu poprzez dostarczenie instrukcji dotyczących prowadzenia robót i instalowania geosyntetyków, certyfikatów i aprobat technicznych wydanych przez odpowiednie instytucje oraz specyfikacji technicznych. Wszystkie nasze opracowania techniczne powstały w oparciu o liczne przykłady zastosowań, specyfikacje wyrobów oraz rzetelne publikacje techniczne.



Uniwersalne systemy TensarTech® sprostają ekologicznym i ekonomicznym wymaganiom każdej inwestycji, tak jak w przypadku tej ściany oporowej z gruntu zbrojonego przy budowie autostrady (10 pasów ruchu) prowadzącej przez góryste obszary Fujairah do Dubaju (ZEA).



WSPARCIE PROJEKTOWE

- ▶ Doradztwo dotyczące zastosowań, które ułatwi opracowanie koncepcji.
- ▶ Doradztwo dotyczące projektowania, które ułatwi zastosowanie produktów i systemów Tensar w konkretnej inwestycji.
- ▶ Zalecenia projektowe zawierające nasze koncepcje projektowe, które staną się punktem wyjścia dla dalszych rozważań i projektów.
- ▶ Sporządzanie szczegółowych wycen, które pozwolą na osiągnięcie konkurencyjnych cen w projektach i przetargach.
- ▶ Sprawdzanie gotowych projektów zawierających nasze produkty lub systemy.
- ▶ Szczegółowy projekt i rysunki konstrukcyjne z rozwiązaniami umożliwiającymi zastosowanie produktów i systemów Tensar w Państwa projekcie.

WSPARCIE WYKONAWCZE

- ▶ Wstępne doradztwo dotyczące wbudowania produktów Tensar.
- ▶ Wstępne szkolenie w zakresie wbudowania połączone z demonstracją.
- ▶ Doradztwo w sprawie wykonawstwa pozwalające na rozstrzygnięcie praktycznych pytań pojawiających się w trakcie wbudowania.

KALKULATOR EMISJI CO₂ TENSAR TRIAX

Kalkulator Emisji CO₂ opracowany przez firmę Tensar, szacuje procentową wielkość redukcji emisji dwutlenku węgla osiągniętą dzięki zastosowaniu warstwy kruszywa stabilizowanego georusztami Tensar TriAx w odniesieniu do konstrukcji drogi bez stabilizacji w podbudowie.

Biorąc pod uwagę emisję dwutlenku węgla podczas produkcji georusztów Tensar TriAx oraz w czasie ich dostawy na budowę, Kalkulator Emisji CO₂ wykazuje potencjalne ograniczenie ilości materiałów i dostaw w przypadku zastosowania georusztów TriAx. W porównaniu do konstrukcji drogi, w której nie wykonano stabilizacji podbudowy georusztem możliwe jest ograniczenie emisji CO₂ do 50%.



www.tensarcarboncalculator.com



Niezależne certyfikaty

Georuszty Tensar® posiadają akredytację wielu niezależnych instytucji rządowych i innych jednostek atestujących na całym świecie. Żaden inny materiał do zbrojenia gruntu nie posiada takiej ilości certyfikatów.

- ▶ British Board of Agrément przyznał certyfikaty HAPAS (Highway Authorities Product Approval Scheme) zarówno dla ścian oporowych i przyczółków mostowych z gruntu zbrojonego, jak i dla stromych skarp.



TENSAR RE1 RE500 GEORUSZTY DO ZBROJENIA ŚCIAN OPOROWYCH I PRZYZCŁÓWKÓW MOSTOWYCH.



TENSAR RE1 RE500 GEORUSZTY DO ZBROJENIA NASYPÓW.

- ▶ Georuszty Tensar TriAx® otrzymały od firmy Network Rail, państwowego zarządcy infrastruktury kolejowej w Wielkiej Brytanii, Certyfikat PA05/100470 dopuszczający je do zastosowania w stabilizacji konstrukcji nawierzchni kolejowej.



- ▶ Geotechnical Engineering Office w Hong Kongu wydał Certyfikat RF 2/2013 stwierdzający przydatność georusztów Tensar RE500 do stosowania w konstrukcjach z gruntu zbrojonego.



Certyfikat nr RF2/2013 na georuszty do zbrojenia gruntu

- ▶ The Roads & Maritime Services (RMS) w Sydney, Australia, wydał certyfikat na zastosowanie jednokierunkowych georusztów Tensar zgodnie ze specyfikacją R57 "Projektowanie ścian oporowych z gruntu zbrojonego".

Więcej publikacji na temat produktów Tensar® i ich zastosowań mogą Państwo otrzymać kontaktując się z firmą Tensar International lub lokalnym dystrybutorem.

W razie potrzeby dostarczymy również wymagane specyfikacje techniczne oraz instrukcje instalacji.

Na komplet materiałów o wyrobach Tensar składają się następujące broszury:

- ▶ **Geosyntetyki Tensar w inżynierii lądowej i wodnej**
Informator o produktach, systemach i ich zastosowaniach
- ▶ **Wzmacnianie podłoża**
Stabilizacja warstw kruszywa georusztem na drogach i powierzchniach obciążonych ruchem kołowym
- ▶ **System Optymalizacji Nawierzchni Tensar®**
Poprawa właściwości strukturalnych konstrukcji nawierzchni z zastosowaniem warstwy kruszywa stabilizowanego georusztem
- ▶ **Nawierzchnie asfaltowe**
Zbrojenie warstw asfaltowych na drogach i powierzchniach przeznaczonych dla ruchu kołowego
- ▶ **Konstrukcje systemowe TensarTech® z gruntu zbrojonego**
Przyczółki mostowe, ściany oporowe, strome skarpy
- ▶ **Koleje**
Stabilizacja podsypki tłuczniowej i podtorza kolejowego
- ▶ **TensarTech® Plateau™**
Posadowienie na palach z użyciem platformy przekazującej obciążenia
- ▶ **Zbrojenie podstaw nasypu**
Zastosowanie geotkanin o wysokich wytrzymałościach Basetex
- ▶ **TensarTech® Stratum®**
Posadowienia na materacu geokomórkowym zapobiegające nierównomiernemu osiadaniu konstrukcji
- ▶ **Technologia Tensar®**
Zastosowania w energetyce wiatrowej

Tensar®



Tensar Polska Sp. z o.o.

Siedziba:
Ul. Grzybowska 2-29
00-131 Warszawa

Biuro/adres korespondencyjny:
Ul. Azymutalna 9
80-298 Gdańsk

Tel. +48 58 728 46 01
E-mail: tensar@tensar.pl
www.tensar.pl

Copyright © Tensar International Limited 2018

Wydrukowano: grudzień 2018, wydanie 5

Prawa autorskie do tej broszury (w tym, między innymi, do wszystkich tekstów, zdjęć i wykresów) oraz wszystkie inne prawa własności intelektualnej i prawa majątkowe w niniejszym dokumencie należą do Tensar International Limited i / lub związanych z nią spółek Grupy, a także wszystkie prawa są zastrzeżone. Niniejsza broszura, w całości lub w części, nie może być kopiowana, przekazywana, powielana lub włączona do innej pracy lub publikacji w jakiegokolwiek formie bez zgody Tensar International Limited. Informacje zawarte w niniejszej broszurze zastępują wszelkie wcześniejsze informacje dotyczące produktów, zawarte w poprzednich wersjach tej broszury; mają ilustracyjny charakter i udogodnienie są przez Tensar International Limited bezpłatnie jedynie w ogólnych celach informacyjnych. Niniejsza broszura nie jest ofertą, lub jej zamiennikiem dla uzyskania technicznego opracowania, projektu, budowy i / lub innych profesjonalnych porad związanych z danym projektem udzielanych przez kogoś z pełną znajomością konkretnego projektu. Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność i bierze na siebie ryzyko i odpowiedzialność prawną za ostateczną decyzję co do przydatności każdego produktu i / lub konstrukcji Tensar International Limited do użytku oraz sposobu wykorzystania przewidzianego przez siebie w związku z danym projektem. Treść niniejszej broszury nie stanowi części jakiegokolwiek istniejącej lub planowanej umowy z Użytkownikiem. Każda umowa dostarczenia przez Tensar International Limited produktu i / lub świadczenia usług projektowych będzie zawarta na standardowych warunkach Tensar International Limited obowiązujących w chwili zawarcia umowy. Mimo, że dokładamy wszelkich starań w celu zapewnienia dokładności informacji zawartych w niniejszej broszurze w momencie jej drukowania, Tensar International Limited nie składa żadnych deklaracji dotyczących przydatności, niezawodności, kompleksowości i dokładności informacji, usług oraz innych treści niniejszej broszury. Poza przypadkami odpowiedzialności Tensar International Limited za śmierć lub obrażenia ciała wynikające z zaniedbania lub świadomego wprowadzenia w błąd (o ile istnieją), Tensar International Limited nie ponosi bezpośredniej lub pośredniej odpowiedzialności wobec Użytkownika z tytułu umowy, czynów niedozwolonych (w tym niedbalstwa), kapitału własnego lub w inny sposób za jakiegokolwiek straty lub szkody, które mogą w jakikolwiek sposób powstać w związku z wykorzystaniem lub poleganiem na jakiegokolwiek treści niniejszej broszury, w tym jakiegokolwiek bezpośrednie, pośrednie, specjalne, przypadkowe lub wynikowe straty lub szkody (włącznie, między innymi, utratę zysków, odsetek, przychodów firmy, spodziewanych oszczędności, kontraktów lub wartości firmy). Tensar, TensarTech i TriAx są znakami towarowymi firmy Tensar International Limited. W przypadku sporów prawnych między stronami, oryginalna angielska wersja niniejszego oświadczenia będzie rozstrzygająca.