

Liczne konstrukcje wybudowane w systemie **TensarTech TW1** potwierdzają korzyści płynące z wyboru tego rozwiązania.



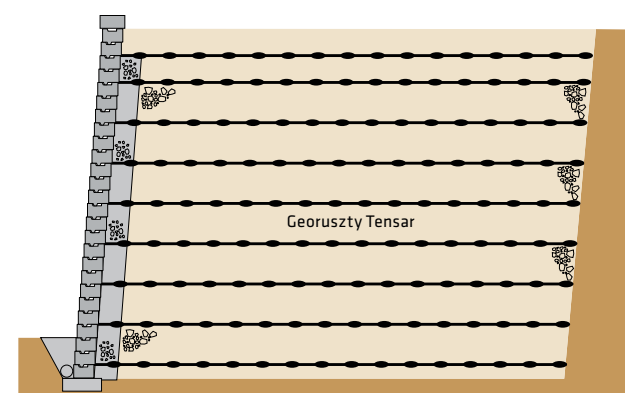
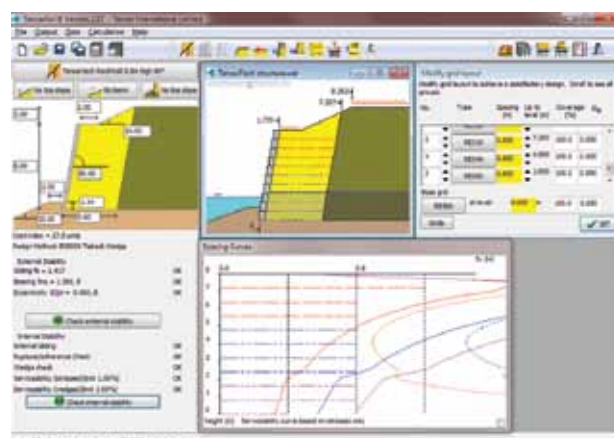
## SYSTEM TENSARTECH® WALL TW1

KONSTRUKCJE ŚCIAN OPOROWYCH Z GRUNTU ZBROJONEGO

### Doradztwo projektowe Tensar

Doświadczeni lokalni dystrybutorzy firmy Tensar International są do Państwa dyspozycji na każdym etapie realizacji projektu. Wykonają dla Państwa zalecenia projektowe oraz pomogą przy planowaniu kosztów. Firma Tensar dostarczy wszystkie niezbędne atesty, jak również podstawowe specyfikacje i informacje dotyczące montażu. Na wszystkie rozwiązania

opracowane przez Tensar International można uzyskać certyfikat Producenta. Certyfikat ten jest poparty pełnym ubezpieczeniem od odpowiedzialności zawodowej, dzięki czemu mogą Państwo w pełni zaufać naszym produktom oraz usługom projektowym.



### Oprogramowanie do projektowania konstrukcji z gruntu zbrojonego

W ciągu ostatnich 30 lat Tensar opracował jeden z najbardziej zaawansowanych na świecie programów do obliczeń w technologii gruntu zbrojonego. Program pomaga projektantom w szybki, precyzyjny i ekonomiczny sposób

przygotować zalecenia projektowe, prowadząc ich przez kolejne etapy projektowania - od sporządzenia studium opłacalności rozwiązania, aż po gotowy projekt konstrukcji.



Wznoszenie konstrukcji jest proste, nie wymaga wyspecjalizowanej kadry pracowniczej i specjalistycznego sprzętu.



Konstrukcje w systemie TensarTech TW1 mogą być budowane szybciej i taniej niż w przypadku tradycyjnych rozwiązań.

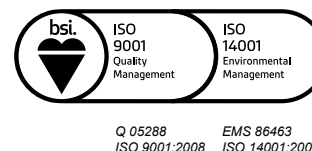
Państwa partnerem jest:

### TENSAR POLSKA

e-mail: [tensar@tensar.pl](mailto:tensar@tensar.pl)  
[www.tensar.pl](http://www.tensar.pl)

Tensar International Limited  
 Units 2-4 Cunningham Court  
 Shadsworth Business Park  
 Blackburn BB1 2QX  
 United Kingdom

Tel: +44 (0)1254 262431  
 Fax: +44 (0)1254 266867  
 e-mail: [info@tensar.co.uk](mailto:info@tensar.co.uk)  
[tensar-international.com](http://tensar-international.com)



Copyright ©Tensar International Limited 2013

Wydrukowano: maj 2014, wydanie 3, wersja angielska, wydanie 6

Prawa autorskie do tej broszury (w tym, między innymi, do wszystkich rysunków, zdjęć i wykresów) oraz wszystkie inne prawa własności intelektualnej (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 udostępniane są przez Tensar International Limited bezpłatnie jedynie w ogólnych celach informacyjnych. Niniejsza broszura nie jest ofertą, lub jej zamierzeniem dla uzyskania technicznego opracowania, projektu, budowy i / lub innych profesjonalnych porad związanych z danym projektem udzielań przez kogoś z pełną znajomością konkretnego projektu. Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność (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 dostarczona 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, kompletności 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 istnieje), Tensar International Limited nie ponosi bezpośredniej lub pośredniej odpowiedzialności wobec Użytkownika z tytułu umowy, czynów niedozwolonych (w tym niedbał-stwa), 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 bezpośrednio, pośrednio, specjalnie, przypadkowe lub wynikowe straty lub szkody (włączając, między innymi, utratę zysków, odsetek, przychodów firmy, spodziewanych oszczędności, kontraktów lub wartości firmy). Tensar, TensarTech i Tensar są znakami towarowymi firmy Tensar International Limited. W przypadku sporów prawnych między stronami, oryginalna angielska wersja niniejszego oświadczenia będzie rozstrzygająca.

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:

- ▶ **Geosyntezy Tensar w inżynierii lądowej i wodnej**  
 Informator o produktach, systemach i ich zastosowaniach
- ▶ **Wzmocnienie 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**  
 Zbrojenie 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 geomorfikowym zapobiegające nierównomiernemu osiadaniu konstrukcji
- ▶ **Erozja**  
 Ochrona przed erozją zboczy gruntowych i skalnych
- ▶ **Technologia Tensar®**  
 Zastosowania w energetyce wiatrowej





Technologia Tensar® - sprawdzone i praktyczne rozwiązania oraz wiedza i doświadczenie potrzebne do ich realizacji

Technologia Tensar jest szeroko stosowana w optymalizacji konstrukcji nawierzchni i we wzmacnianiu podłoża 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.



## Niezależna ocena i aprobaty techniczne

HAPAS (Highway Authorities Product Approval Scheme) to opracowany w 1995r., system wydawania krajowych aprobat technicznych dla innowacyjnych produktów i rozwiązań stosowanych do budowy autostrad. Uzyskanie pozytywnego wyniku oceny produktu zakończone jest wystawieniem certyfikatu lub raportu, który zawiera dane dotyczące zastosowania, projektowania i instalacji produktu, przydatne inżynierom przy wyborze materiału oraz w procesie planowania i realizacji projektu.

Wybrane georuszty Tensar otrzymały aprobaty HAPAS, które dopuszczają je do projektowania i specyfikowania w konstrukcjach autostradowych oraz przyczółkach mostowych o 120-letnim okresie użytkowania, a także przy zbrojeniu nasypów projektowanych na 120 lat.



GEORUSZTY TENSAR RE I RESO STOSOWANE W SYSTEMACH ŚCIAN OPOROWYCH I PRZYZCŁÓKÓW MOSTOWYCH Z GRUNTU ZBROJONEGO



GEORUSZTY TENSAR RE I RESO STOSOWANE W SYSTEMACH ŚCIAN OPOROWYCH I PRZYZCŁÓKÓW MOSTOWYCH Z GRUNTU ZBROJONEGO

## Wieloletnie doświadczenie i niezawodność

Tensar International, z ponad 30 letnim doświadczeniem, jest światowym liderem w technologii geosyntetyków oraz wiodącym dostawcą efektywnych rozwiązań z zakresu gruntu zbrojonego i wzmacniania podłoża. Na całym świecie, w różnych warunkach klimatycznych i geotechnicznych, wybudowanych zostało wiele tysięcy konstrukcji z gruntu zbrojonego opartych o technologię Tensar.

## Budowa konstrukcji w systemie TensarTech® Wall TW1

System TensarTech Wall TW1 składa się z prefabrykowanych bloczków betonowych połączonych z georusztami Tensar, które zbroją zasypkę gruntową za licem. Cechą charakterystyczną tego systemu jest wysoka efektywność połączenia pomiędzy bloczkami licującymi a georusztem, umożliwiającą tworzenie solidnych i trwałych konstrukcji oporowych, które nie wymagają stosowania zabiegów utrzymaniowych.

Prefabrykowane bloczki betonowe produkowane z dużą dokładnością oraz zbrojenie z georusztu wykonanego z polietylenu o wysokiej gęstości (HPDE), umożliwiają budowę ścian oporowych i przyczółków mostowych o okresie trwałości nawet do 120 lat.

Prowadzone nieustannie badania laboratoryjne i terenowe pozwoliły dokładnie zrozumieć zachowania tego typu konstrukcji. Udowodniono, że wytrzymałość połączenia pomiędzy zbrojeniem z georusztu a oblicowaniem ma kluczowe znaczenie dla trwałości obiektu.

Wyjątkowy kształt bloczków betonowych pozwala na budowę obiektów w łuku zarówno wklęsłym, jak i wypukłym. Istnieje również możliwość kształtowania elementów wykończeniowych, takich jak narożniki, elementy wieńczące czy schodki.

Wysoki poziom pH związany z bloczkami betonowymi nie wpływa na trwałość i funkcjonalność georusztów z HPDE w okresie użytkowania konstrukcji.



Bloczki TensarTech TW1 układane są na sucho, bez zaprawy murarskiej.



Dzięki rozwiązaniom detali, takich jak narożniki czy elementy wykończeniowe, możliwe jest budowanie obiektów o atrakcyjnym wyglądzie.



Charakterystyczną cechą systemu TensarTech Wall TW1 jest niezwykle skuteczne, szybkie i nieskomplikowane połączenie georusztu z bloczkiem licującym.

## System TensarTech® Wall TW1 sprawdzony w konstrukcjach ścian oporowych i przyczółków mostowych

Budowa ścian oporowych i przyczółków mostowych w oparciu o system TensarTech Wall TW1 umożliwia inwestorom, projektantom i wykonawcom uzyskanie znacznie większych korzyści, w stosunku do tradycyjnych konstrukcji żelbetonowych.

Do głównych zalet należy:

- ▶ szybka i oszczędna budowa,
- ▶ atrakcyjny wachlarz stylów, wykończeń i kolorów,
- ▶ trwałość konstrukcji i niskie koszty utrzymania,
- ▶ budowa zwykle nie wymagająca wyspecjalizowanej kadry,
- ▶ mała wrażliwość na nierównomierne osiadanie,
- ▶ estetyczny wygląd ułatwiający wkomponowanie obiektu w całość koncepcji architektonicznej,
- ▶ optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni,
- ▶ wysoka odporność na obciążenia sejsmiczne,
- ▶ możliwość użycia, jako zasypki gruntów miejscowych lub materiałów odpadowych,
- ▶ niskie naciski na podłoże pozwalające uniknąć kosztownych metod wzmacniania gruntu,
- ▶ system TensarTech TW1 daje możliwość wykonania architektonicznego wykończenia z wykorzystaniem cegły licującej, którą łączy się z bloczkami betonowymi za pomocą łączników ze stali nierdzewnej.



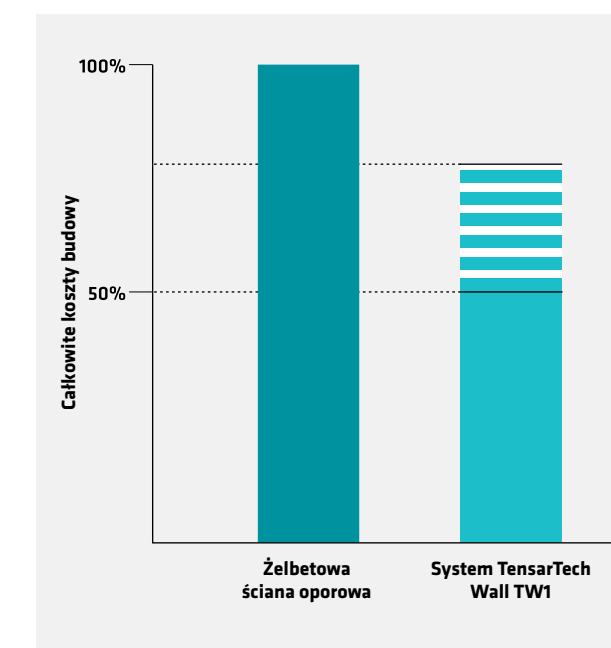
Nawet przy budowie konstrukcji o tak znacznych rozmiarach jak ta w Emiratach Arabskich, nie ma potrzeby używania specjalistycznego ciężkiego sprzętu ani wykonywania deskowania.



Autostradowe konstrukcje oporowe zaprojektowane na okres trwałości 120 lat.

## Opłacalność i uniwersalność

W porównaniu z metodami tradycyjnymi, wznoszenie ścian oporowych w oparciu o system TensarTech Wall TW1 pozwala obniżyć koszty realizacji inwestycji nawet o 50%. Umożliwia również znaczne skrócenie czasu budowy.



Bloczki TW1 są dostarczane na miejsce instalacji na paletach i układane ciasno w łuku wklęsłym lub wypukłym.