

## Vyztužená zemina v mostním stavitelství

„S pojmem vyztužená zemina se setkáváme v posledních letech stále častěji. Geosyntetické materiály Tensar v mostním stavitelství obvykle slouží ke konstrukci mostních křídel, zakládání mostních opěr a řešení přechodové oblasti.“

Velmi častým požadavkem je založení mostní konstrukce na nevhodném podloží. Pokud řešení problému vede k použití vyztužené zeminy (obr. 1), přebírají tuhé polymerní geomříže Tensar vznikající vodorovné síly a spolu s dalšími konstrukčními prvky redistribuují rozložení napětí na základové spáře. Jiným použitím tuhých geomříží je redukce zemního tlaku na mostní konstrukce (opěry, křídla, parapetní zdi

atd.), kdy geomříže omezují nebo zcela zachycují působení zemního tlaku na konstrukci (obr. 2). Velmi populární je konstrukce mostních křídel, ve které se jednoosé geomříže Tensar stávají aktivním prvkem konstrukčního systému a zajišťují jeho stabilitu (obr. 3). V tomto případě jsou geomříže pevně spojeny s lícem, který pak plní pouze ochrannou a estetickou funkci. Ve stísněných prostorách, zejména městských aglomeracích se geomříže Tensar často používají k budování strmých svahů (obr. 4) a v kombinaci s přesypanými mostními objekty umožňují jejich zmenšení, čímž přinášejí značné ekonomické úspory.

Nejnáročnější aplikací je využití geomříží Tensar pro konstrukce mostních opěr (obr. 5), jejichž princip je obdobný s použitím v konstrukci mostních křídel. Oproti nim se však kladou přísnější požadavky zejména na deformační vlastnosti po celou dobu životnosti mostní konstrukce.

### MOSTNÍ OPĚRY Z VYZTUŽENÉ ZEMINY

Navrhováním vyztužené zeminy pro konstrukci mostních opěr v České republice se zabývá firma Geomat již od konce devadesátých let. Svými návrhy tak vytváří alternativu vůči nevzhledným monolitickým nebo prefabrikovaným mostním opěrám z betonu nebo železobetonu. Konstrukční systém mostní opěry vytvořené z vyztužené zeminy umožňuje na líci použití prakticky jakéhokoliv materiálu od různobarevných betonových tvarovek přes kámen nebo zdivo až po vegetaci. Široká škála pohledových prvků a variabilita tohoto systému jako celku tak umožňují realizovat mostní opěry, které jsou bezpečné a zároveň vhodné do jakéhokoliv okolního prostředí.

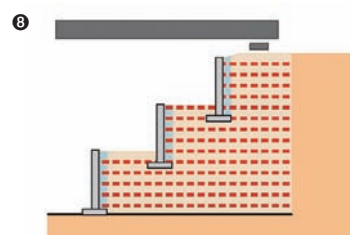
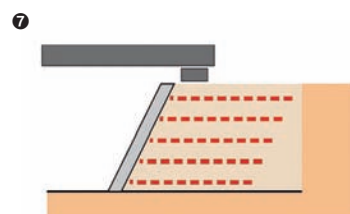
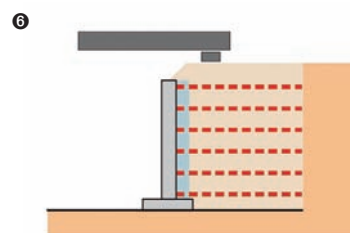
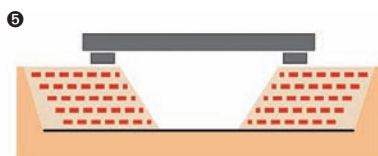
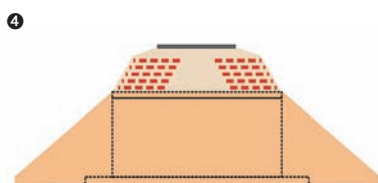
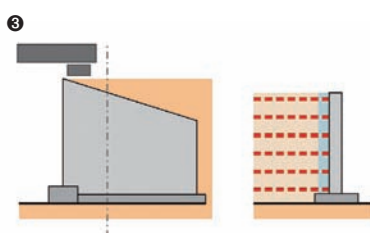
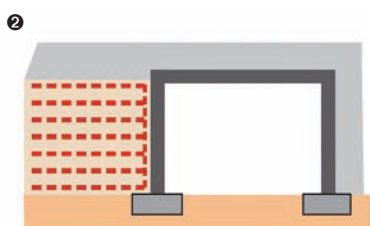
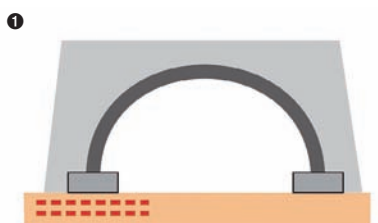
Výběr lícních pohledových prvků závisí na konečné funkci konstrukce a její projektované životnosti. Návrhová životnost většiny důležitých staveb je delší než 100 let. Z tohoto důvodu je zapotřebí, aby odolnost a životnost čel byla stejná jako životnost jedno-

osých geomříží Tensar. Volba typu lícnového opevnění pro mostní opěry je limitována očekávanými deformacemi konstrukce jako celku po dokončení výstavby.

Mostní opěry se mohou provádět jako jednoduché nebo stupňovité, aby bylo dosaženo přiměřeného vzhledu redukcí velikosti souvislé pohledové plochy konstrukce. Oblast vyztužená geomřížemi – tzv. vyztužený zeminový blok – může nabývat v závislosti na podmínkách stavby různých tvarů.

### NEJBĚŽNĚJŠÍ TYPY OPĚR

Mnoho výrobců betonových dílců vyrábí prefabrikované betonové bloky, které umožňují vytvoření estetických a jednoduše sestavitelných lícních opěrných stěn a mostních opěr (obr. 6 a 7). Bloky jsou vyráběny z betonu vysoké kvality různých barev, vzorů a provedení. V České republice se nejčastěji pro vytvoření líce používají drobné vibrolisované betonové tvarovky nebo prefabrikované betonové panely. Geomříže





Most u obce Královec – výstavba opěr

Tensar se k líci vytvořenému z drobných betonových tvarovek připojují do spar pomocí speciálních konektorů. Při použití panelů větších rozměrů se pak zárodky geomříží přímo ve výrobně umísťují do panelů a následně se na stavbě připojují speciální spojkou na projektovanou délku geomříže. Při větších výškách opěr navrhuje firma Geomat členění do jednotlivých stupňů (obr. 8), které umožňují lepší obsluhu a údržbu konstrukce a zároveň vytvářejí prostor pro osázení vegetací.

### ZÁSADY PRO NÁVRH OPĚR Z VYZTUŽENÉ ZEMINY

Navrhování mostních opěr z vyztužené zeminy představuje náročnou projekční disciplínu kombinující v sobě znalosti geotechnické, statické i konstrukční. Firma Geomat vytvořila na základě získaných znalostí celou řadu pravidel, doporučení a ověřených postupů, které zaručují bezvadnou funkci těchto mostních konstrukčních částí po celou dobu životnosti mostu. K nejdůležitějším zásadám patří:



Most u obce Královec – dokončená konstrukce

- Geosyntetická vyztuž musí mít zaručenou životnost v konkrétních podmínkách stavby delší, než je návrhová životnost mostního objektu.
- Geosyntetická vyztuž musí mít důvěryhodně deklarované pevnostní a deformační parametry po celou dobu své životnosti.
- Geometrie mostního objektu musí umožnit rozdlílný pokles jednotlivých opěr.
- Provedení nosné konstrukce musí umožnit nerovnoměrnou svislou deformaci mostní opěry.
- Provedení mostu musí umožnit účinnou ochranu geosyntetické vyztuže před povětrnostními vlivy, erozí vlivem působení vodních toků nebo záplavových proudů, vandalismem, požárem atd.



Most u obce Královec – detail úložného prahu

- Přemostovaná komunikace musí mít výškovou rezervu nad rámec normy pro prostorové uspořádání.
- Staticky neurčitá nosná konstrukce musí umožnit bezproblémovou rektifikaci.



specialista na geosyntetika

geomříže

geotextilie

georochože

drenáže

GEOMAT s.r.o., Tuřanka 115, 627 00 Brno

T 548 217 047, F 548 218 047, E info@geomat.cz

[www.geomat.cz](http://www.geomat.cz)

#### mosty a inženýrské konstrukce

- konstrukce mostních křídel
- řešení přechodových oblastí
- zakládání mostních opěr





Most na dálnici D1 v úseku Vyškov – Mořice – dokončená konstrukce



Most na dálnici D1 v úseku Vyškov – Mořice – výstavba opěr



Most na dálnici D1 v úseku Vyškov – Mořice – osazení nosné konstrukce

## PŘÍKLADY MOSTNÍCH KONSTRUKCÍ

### Most ev. č. 16-098 přes trať ČD u obce Královec

Jedná se o trvalý silniční most o jednom prostém poli z prefabrikovaných nosníků profilu T se spráženou železobetonovou deskou přes trať ČD. Most tvoří prostý trámový rošt s opěrami z vyztužené zeminy. Výška mostu je 7,44 m, délka nosné konstrukce je 14,11 m.

### Most D211 na dálnici D1 v úseku Vyškov – Mořice

Jde o přesýpaný jednopolevý šikmý most z prefabrikovaných dodatečně předpínaných nosníků z vysokopevnostního betonu se spráženou monolitickou deskou založený na opěrách z vyztužené zeminy. Výška mostu je 15,80 m, délka nosné konstrukce je 36,56 m.

### Most D8201 na dálnici D47 v Ostravě

Tento mostní objekt je koncipován jako sprážený ocelový dvojtrám s betonovou deskou o 11, resp. 12 polích.

Most je tvořen dvěma samostatnými konstrukcemi (pro každý dopravní směr jedna), založenými na opěrách z vyztužené zeminy. Výška mostu je proměnná, maximálně 15,0 m, délka konstrukce je maximálně 587,85 m.

*Petr Hubík,  
Kristina Nachtneblová,  
Geomat s. r. o.*



Most na dálnici D47 – výstavba opěr



Most na dálnici D47 – uložení nosné konstrukce



Most na dálnici D47 – opěra před ozeleněním

Geomříže Tensor se v mostním stavitelství používají k celé řadě funkcí. Velmi častý požadavkem je založení mostní konstrukce na nevhodném podloží. Pokud řešení problému vede k použití vyztužené zeminy (obr. a), přebírají tuhé polymerní geomříže Tensor vznikající vodorovné síly a spolu s dalšími konstrukčními prvky redistribuují rozložení napětí na základové spáře.