

# **HYDROIZOLÁCIE V TUNELOCH**

## **WATERPROOFING BARRIERS IN TUNNELS**

**Jan Valášek<sup>1</sup>**

### **ABSTRAKT**

V tuneloch a podzemných stavbách plnia hydroizolačnú funkciu polymérne geosyntetické izolácie. Častou súčasťou hydroizolačných súvrstiev bývajú ochranné netkané geotextílie. Požiadavky na uvedené výrobky stanovujú normy, špecifické národné predpisy, projektanti. Možnosť inštalácie geosyntetických izolácií a prevedenia definitívneho ostenia je tiež viac. Príspevok predstaví skúsenosti z realizácií polyetylénových fóliových hydroizolácií v rámci tunelových stavieb v Českej republike, Nemecku a Nórsku.

### **ABSTRACT**

In tunnels and underground structures, polymeric geosynthetic barriers work as waterproofing layers. Protection non-woven geotextiles are often used within the waterproofing systems. Requirements on the mentioned products are specified by standards, specific national codes, designers. There are also more possibilities as regards the installation of geosynthetic membranes and construction of the secondary (final) concrete lining there. The paper presents experience with installation of polyethylene geosynthetic barriers within construction of tunnels in the Czech Republic, Germany and Norway.

## **1 Úvod**

Polymerní geosyntetické izolace a geotextilie jsou stavební výrobky, musí tedy splňovat jistá kritéria. Aby mohly být tyto výrobky prodávány v rámci Evropské unie (EU), musí být vyhověno požadavkům Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 (Construction Products Regulation, neboli CPR), kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh.

Jak pro polymerní geosyntetické izolace, tak pro geotextilie, které se mají použít při výstavbě tunelů a podzemních staveb, existují harmonizované evropské normy definující důležité vlastnosti pro dané použití a k nim příslušné zkušební metody. Pro geosyntetické izolace platí norma EN 13491, pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím normy EN 13256 („geotextilie pro tunely a podzemní stavby“) a EN 13252 („geotextilie v odvodňovacích systémech“). Všichni výrobci a distributoři dodávající na evropský trh musí své výrobky zkusit jednotně v souladu s těmito harmonizovanými normami, výrobky jsou pak mezi sebou snadno porovnatelné. Po splnění všech podmínek uvedených v harmonizovaných normách je výrobce oprávněn označit výrobky značkou CE a vydat prohlášení o vlastnostech.

Na tomto místě je důležité zmínit, že příslušné harmonizované normy definují jen v omezené míře požadavky na konkrétní hodnoty pro dané vlastnosti. Konkrétní požadavky specifikují národní předpisy (pokud tedy existují) a/nebo projektanti.

V návaznosti na výše uvedené je tedy třeba u stavebních výrobků rozlišovat princip volného pohybu zboží a vzájemného uznávání výrobků v zemích EU od národních předpisů pro zabudování výrobků do konkrétních staveb v jednotlivých členských státech.

---

<sup>1</sup> Ing. Jan Valášek, JUTA a.s.

Dukelská 417, 544 15 Dvůr Králové nad Labem, ČR tel.: +420 499 314 211 e-mail: valasek@juta.cz

## 2 Způsoby instalace hydroizolačních fólií v závislosti na razicí metodě

V rámci takzvané „nové rakouské tunelovací metody“ (např. Česká republika, Slovensko, Německo, Rakousko,...) je izolační souvrství ukládáno mezi primární a definitivní ostění, je s oběma konstrukcemi v těsném kontaktu. Standardně je souvrství tvořeno ochrannou geotextilií a izolační fólií se signální vrstvou. Plošné hmotnosti geotextilií (plnících z části i drenážní funkci) začínají obvykle na 500 g/m<sup>2</sup> (závisí na kvalitě podkladu), tunelové fólie jsou požadovány v tloušťkách minimálně 2 milimetry (závisí na hydrofyzikálním namáhání). Z hlediska výrobních surovin jsou u geotextilií standardně vyžadována polypropylenová vlákna kvůli odolnosti vůči zásaditému prostředí, u fólií jsou požadavky specifikovány pro výrobky z polyofinů (polyetylen PE, „flexibilní polyolefiny“ FPO/TPO) nebo z měkčeného polyvinylchloridu (PVC-P). Jak geotextilie, tak fólie mají podle řady národních předpisů vykazovat sníženou hořlavost (třída reakce na oheň E).

V případě takzvané „norské tunelovací metody“ (např. Norsko, Švédsko, Island,...) se ochranné geotextilie běžně nepoužívají. Hydroizolační fólie se zavěšují v jisté vzdálenosti od zajištěného výrubu na kotvicí tyče. Fólie je kotvami „propíchnutá“, nepropustnost je v těchto místech zajištěna těsněními umístěnými mezi kotevními disky. Voda prosakující horninovým masivem stéká pro rubu fólie do drenáží.

Definitivní ostění tunelu tvoří buď beton stříkaný na líc hydroizolační fólie (hydroizolační fólie s texturovaným povrchem kvůli lepší přilnavosti), nebo je celé vyskládané z železobetonových prefabrikátů, popřípadě se jedná o kombinaci uvedených řešení (prefabrikáty „stěny“, stříkaný beton „strop“). Tloušťky hydroizolačních fólií se pohybují kolem 1,5 mm, přednostně jsou používány fólie se světlou signální vrstvou na lícové straně výrobku. Provádění stříkaného betonu předchází instalace výztuže, většinou se jedná o svařované sítě. Také ve skandinávských projektech jsou standardně požadovány fólie se sníženou hořlavostí.

### Literatúra

- [1] ČSN EN 13491 Geosyntetické izolace – Vlastnosti požadované pro použití jako hydroizolace při stavbě tunelů a podzemních staveb (únor 2014)
- [2] ČSN EN 13252 Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v odvodňovacích systémech (červenec 2017)
- [3] ČSN EN 13256 Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě tunelů a podzemních staveb (prosinec 2017)
- [4] Firemní dokumenty JUTA a.s.