

# GEOTEXTILIE A VÝROBKY PODOBNÉ GEOTEXTILIÍM S OZNAČENÍM CE: PRVNÍ ZKUŠENOSTI V NĚMECKU

*Dr. Wilhelm Wilmers*

*Straßen- und Tiefbau 2003, č. 7-8, str. 12*

Od 1. října 2002 bylo označení CE pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím zavedeno jako povinné; nyní přicházejí výrobky s tímto označením i na německý trh. Německé technické předpisy pro užití geotextilií a výrobků podobných geotextiliím v silničním stavitelství, které zavádějí požadavky harmonizovaných evropských norem do praxe, jsou připraveny v návrzích. Jsou doplněny doporučeními úkolových skupin Německé společnosti pro geotechniku (**Deutsche Gesellschaft für Geotechnik – DGGT**) a Informačními listy Německého svazu pro vodní hospodářství a tvorbu krajiny (**Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau – DVWK**). Pokud to bude vhodné, budou podstatné závěry těchto dokumentů zohledněny a citovány i v technických předpisech, vydávaných Výzkumnou společností pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV).

V tomto přehledu má být vysvětleno, jak harmonizované normy výrobků, požadující označení CE, ovlivní stavební praxi. Současně je uveden i přehled stavu zpracování německých technických předpisů pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím, které jsou harmonizovány s požadavky evropských norem.

## **Výzkumné společnosti pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV) byly předloženy tři návrhy:**

- ◆ Informační list pro užití geotextilií a výrobků podobných geotextiliím v zemních pracích v silničním stavitelství;
- ◆ Technické dodací podmínky pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím v zemních pracích v silničním stavitelství (**Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus – TL Geok E-StB**);
- ◆ Doplnující technické smluvní podmínky a směrnice pro zemní práce v silničním stavitelství – Doplněk Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím v zemních pracích v silničním stavitelství (**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau – Ergänzung Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus – ZTV Geok E-StB**).

Kromě uvedených nových předpisů existují ještě další předpisy, vydané různými zpracovateli:

## **Výzkumná společnost pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV):**

- ◆ Standardní katalog prací STLK LB 106 Zemní práce s šesti položkami pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím, který v současném stadiu rozpracovanosti (připomínkováni odbornou veřejností) odpovídá předpisům uvedeným výše.
- ◆ Kontrolní listy pro užití geotextilií a geomřížek v zemních pracích v silničním stavitelství (je nutno přepracovat);
- ◆ Pokyny pro výběrové řízení a týkající se užití geotextilií a geomřížek v zemních pracích v silničním stavitelství (odpovídají současnému stavu).

## **Německá společnost pro geotechniku (DGGT):**

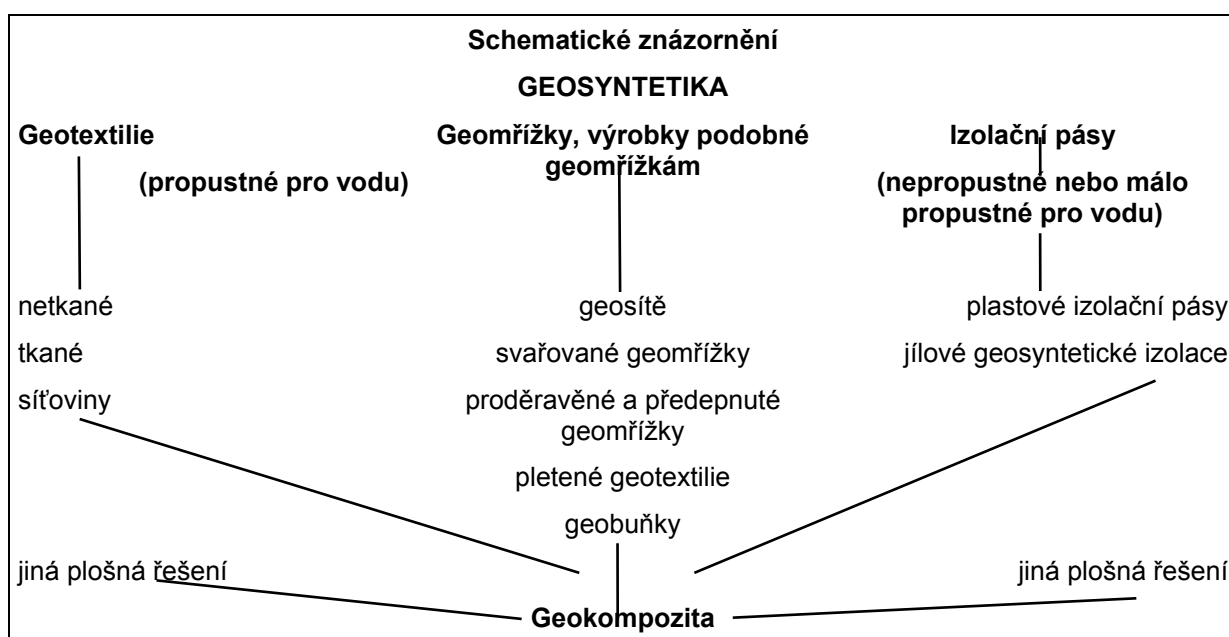
- ◆ AK 5.1: Doporučení úkolové skupiny 5.1 Plasty v geotechnice pro zabezpečování jakosti (EAG-QM);
- ◆ AK 5.1: Doporučení úkolové skupiny 5.1 Plasty v geotechnice pro užití jílových geosyntetických izolací (EAG-GTD);
- ◆ AK 5.1: Doporučení úkolové skupiny 5.1 Plasty v geotechnice pro užití geosyntetických drenážních vrstev/geodrénů (EAG-DS);
- ◆ AK 5.2: Doporučení pro návrh výpočtu zemních těles vyztužených geotextiliemi nebo výrobky podobnými geotextiliím (EBGEO);
- ◆ AK 6.1: Doporučení úkolové skupiny 6.1 Geotechnika skládek a oblastí kontaminovaných škodlivinami (GDA).

### Německý svaz pro vodní hospodářství a tvorbu krajiny (DVWK):

- ◆ Informační list DVWK 221: Užití geotextilií ve vodním stavitelství;
- ◆ Informační list DVWK 225: Užití geotextilií ve vodním stavitelství a pro ochranu spodní vody.

Současný návrh Informačního listu zpracovávaného ve Výzkumné společnosti pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV) je již čtvrtým zněním prvního Informačního listu pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím, vydaného v roce 1983. Nové přepracování zohledňuje plně požadavky evropských norem pro výrobní postupy a pro označování výrobků označením CE, popisuje i vývoj dalších výrobků a jejich užití. Nově byla zařazena problematika izolací a protierozní ochrany.

Kromě geotextilií a geomřížek propustných pro vodu jsou uvedeny i izolační pásy. U izolačních pásů se rozlišují plastové izolační pásy, nepropustné pro vodu (**Kunststoffdichtungsbahnen – KDB**) a jílové geosyntetické izolace, málo propustné pro vodu (**Geosynthetische Tondichtungsbahnen – GTD**, tzv. bentonitové georochože).



Obrázek 1: Schematické znázornění geosyntetik

### Geosyntetika v zemních pracích silničního stavitelství

Informační list pro užití geosyntetik v zemních pracích silničního stavitelství je redakčně uspořádán takto:

Po vysvětlení termínů a definic a popisu technických vlastností jsou uvedeny podrobně oblasti užití na 66 příkladech s nákresy. K příkladům jsou připojeny pokyny pro vhodnou volbu geosyntetika, pro jeho užití a pro výběrové řízení, přičemž existuje možnost mít na zřeteli položky standardního katalogu prací. U příkladů odvodnění je zdůrazněno, že při projektování a provedení je nutno postupovat podle směrnic RAS-Ew StB. Izolace v oblastech hygienické ochrany vodních zdrojů nejsou předmětem tohoto Informačního listu, nýbrž směrnic RiStWag. Požadavky na izolační pásy pro jiné oblasti užití se však shodují s požadavky uvedenými ve směrnicích RiStWag 02. V kapitole 5 jsou uvedeny pokyny k dimenzování pro vyztužené systémy v zemních pracích, pro geotextilní filtry a drenážní systémy. V kapitole 6 Zkušební metody jsou citovány normy a v částech, kde je to nezbytné, jsou uvedeny doplňující pokyny. Následují pokyny pro volbu vhodného geosyntetika. Dodací podmínky a podklady pro uzavírání smluv byly z tohoto Informačního listu vyřazeny a jsou součástí samostatných Technických dodacích podmínek a Doplňujících technických smluvních podmínek a předpisů pro geosyntetika (**Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Geokunststoffe – ZTV Geokunststoffe**).

Příloha Informačního listu obsahuje mezi jiným i formuláře pro kontroly na stavbách.

## Normy výrobků s označením CE

Normy výrobků s označením CE mění Dodací podmínky. Co je tedy účelem norem výrobků s označením CE?

- ◆ Existuje jednotný celoevropský popis výrobků;
- ◆ Usiluje se o jednotnou úroveň jakosti;
- ◆ Musí existovat možnost identifikovat zodpovědné činitele (tj. právnické osoby). To je buď výrobce nebo subjekt, který výrobek „uvádí do provozu“. Obchodník může výrobek kdekoli zakoupit a potom ho dodávat pod svým vlastním jménem. V tomto případě se stává zodpovědným činitelem.

A význam norem výrobků s označením CE? Charakteristické hodnoty výrobku jsou uvedeny jako střední hodnoty s výrobní odchylkou, která má odpovídat 95 % konfidenční úrovni. To lze chápat jako 5% kvantil.

Značka CE se opírá o prohlášení výrobce o shodě. Předpokladem pro toto prohlášení o shodě je řízení výroby u výrobce, zabezpečující jakost podle systému 2+, stanoveného v Mandátu podle Směrnice o stavebních výrobcích (CPD).

### Úkoly výrobce:

- ◆ Počáteční zkoušky typu;
- ◆ Řízení výroby u výrobce – FPC;
- ◆ Případně zkoušení vzorků odebraných v závodě výrobcem podle stanoveného plánu zkoušek.

### Úkoly notifikované osoby:

- ◆ Certifikace systému řízení výroby u výrobce na základě počáteční inspekce v místě výroby, průběžného dohledu, posuzování a schvalování tohoto systému.

V porovnání s dosavadní praxí v německém silničním stavitelství představují uvedené skutečnosti krok zpět: neexistuje počáteční typová zkouška pro výrobky, prováděná nezávislou zkušebnou, a kontrola třetí stranou nezahrnuje žádné zkoušky výrobků, nýbrž pouze kontrolu, zda byly dodrženy rozsah a četnost zkoušek, definované samotným výrobcem.

Existuje již dlouhý seznam norem výrobků s označením CE pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím (tj. geomřížky a geokompozita) a druhý seznam pro izolační pásy. Jejich text je koncipován v podstatě identicky, s výjimkou několika poznámek, které se vztahují na speciální oblasti užití. Tak např. platí DIN EN 13249 pro funkce **Filtrace** a **Oddělování** v zemních pracích v silničním stavitelství i pro výztuhy, které se nacházejí v oblasti účinků dopravního zatížení. V případě jiných druhů výztuh se postupuje podle DIN EN 13251, užití při stavbě silničních tunelů je stanoveno v DIN EN 13256.

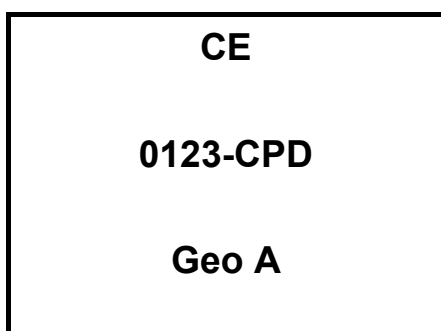
Tabulka 1: Normy výrobků s označením CE pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím

Označení normy	Název normy
EN 13249	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě pozemních komunikací a jiných dopravních ploch (kromě železnic a vyztužování asfaltových povrchů vozovek)
EN 13250	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě železnic
EN 13251	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v zemních stavbách, základech a opěrných konstrukcích
EN 13252	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v odvodňovacích systémech
EN 13253	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbách na ochranu proti erozi (ochranu pobřeží, vyztužování břehů)
EN 13254	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě nádrží a hrází
EN 13256	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při

	stavbě tunelů a podzemních staveb
EN 13361	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě vodních nádrží a přehrad
EN 13362	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě kanálů
EN 13491	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití jako zábrany proti kapalinám při stavbě tunelů a podzemních staveb
EN 13492	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě skládek pro kapalné odpady, meziskládek nebo druhotných nádrží
EN 13493	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě skládek a meziskládek pro tuhé odpady a skládek pro tuhé škodliviny

Tabulka 2: Příklad označení CE

*Vysvětlivky*



*Označení shody CE, sestávající ze symbolu stanoveného ve směrnici 93/68/EU*

*Identifikační číslo notifikované osoby*

*Jméno a druh výrobku*

**Geosyntetika v zemních pracích: Funkce**

**ODDĚLOVÁNÍ:**

Zachování únosnosti

**VYZTUŽOVÁNÍ:**

Snížení výskytu vyjetých kolejí  
Delší doba provozní způsobilosti vozovky

**FILTRACE:**

Propustnost vody  
Zadržování zeminy

**ODVODNĚNÍ/DRENÁŽ:**

Odvádění vody v geodrénu

**VYZTUŽOVÁNÍ:**

Proti:

- propadu terénu
- sesuvu svahu

**IZOLACE:**

Nádrže  
Vodní příkopy

**OCHRANA:**

Izolačního pásu proti poškození

**OCHRANA:**

Svahu:

- proti erozi
- při ozelenění

Obrázek 2: Přehled funkcí geosyntetik a jejich oblastí užití

Označení CE se skládá z etikety CE, která musí být připojena ke každému balení (roli), a příslušných průvodních dokladů CE, které musí být při dodávce k dispozici.

Ke každé dodávce musí být připojen příslušný průvodní doklad CE, který obsahuje nejdůležitější údaje o výrobku: název výrobku nebo identifikační značku výrobce nebo dodavatele, registrovanou adresu výrobce, oblast použití (např. silniční stavitelství) a funkce, pro kterou je výrobek vhodný (např. **Oddělování** a **Filtrace**). Dále jsou uvedeny charakteristické hodnoty výrobku, které byly Evropskou komisí jako důležité harmonizovány a uvedeny v mandátu. Závěrem jsou uvedeny údaje o odolnosti; ze zkoušek odolnosti proti povětrnostním vlivům vyplývá, jak dlouho smí být výrobek volně vystaven na staveništi, tj. za jak dlouhou dobu je nutno výrobek zakrýt. Konečně musí být uvedena délka časového období, po které může být výrobek použit (v odstupňování: minimálně 5 roků nebo minimálně 25 roků nebo minimálně 100 roků).

Charakteristiky stanovené v mandátu nejsou dostatečné pro popis vlastností výrobku. Např. pro funkci **Oddělování** se požadují pouze údaje o pevnosti v tahu, smršťování a odolnosti. Tak důležité vlastnosti, jako je propustnost vody a velikost otvorů, rozhodující pro mechanickou filtrační účinnost, se nepožadují. Tyto vlastnosti však musí být uvedeny, pokud se výrobek má použít i jako filtr. Mezi jiným právě proto by měla být v požadavku na výrobek uváděna funkce **Oddělování** vždy společně s funkcí **Filtrace**.

Evropský výbor pro normalizaci (CEN) sestavil seznam dalších charakteristik, které jsou nezbytné buď ve všech případech nebo pouze v případech speciálního použití. K nim jsou připojeny údaje o plošné hmotnosti a pro jednotlivé funkce i o tloušťce, jak je požadujeme v německých národních technických předpisech, vydávaných Výzkumnou společností pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV).

Tabulka 3: Příklad průvodního dokladu CE z EN 13249 Vlastnosti používané pro použití při stavbě pozemních komunikací a jiných dopravních ploch

<b>Obsah průvodního dokladu</b>	<b>Vysvětlivky</b>
<p style="text-align: center;"><b>CE</b> <b>0123-CPD</b> <b>Geo A</b></p>	<p>Označení shody CE Identifikační číslo notifikované osoby Jméno a druh výrobku</p>
<p style="text-align: center;"><b>GeoCo Ltd. PO Box 21 B-1050..</b> <b>03</b></p> <p style="text-align: center;"><b>0123-CPD-0456</b> <b>Příloha ZA EN 13249:2000</b> <b>a EN 13250:2000</b></p>	<p>Jméno a adresa výrobce Rok, ve kterém bylo připojeno označení Osvědčení o řízení výroby u výrobce Příloha a číslo příslušné evropské normy (norem) (1)</p>
<p style="text-align: center;">Geotextilie pro silniční a železniční stavitelství, <b>funkce: F, S + F</b></p>	<p>Označení výrobku a jeho předpokládané použití (2)</p>
<p>Pevnost v tahu (EN ISO 10319) MD 12 kN/m (-1 kN/m)/CMD 10kN/m (-0,8 kN/m)</p>	<p>Charakteristiky (pouze harmonizované) (3)</p>
<p>Protážení (EN ISO 10319) MD 70% (±10 %)/CMD 80 % (±5 %)</p>	
<p>Statické protržení (EN ISO 12236):2,5 kN (-0,30 kN)</p>	<p>Střední hodnoty výroby a odchylky odpovídající 95% konfidenční úrovni</p>
<p>Charakteristická velikost otvorů (EN ISO 12956): 90 μm (±20 μm)</p>	
<p>Propustnost vody (EN ISO 11058): <math>1 \cdot 10^{-3}</math> m/s (<math>-2 \cdot 10^{-4}</math> mm/s)</p>	
<p>Odolnost ⇒ je nutno zakrýt v den uložení ⇒ doba životnosti 25 roků v přírodních zeminách o hodnotě pH 4 až 9 pH a teplotě zeminy &lt; 25 °C</p>	<p>Vysvětlení odolnosti na základě přílohy B (normativní) normy (4)</p>

Vysvětlivky:

(1) Všechny normy, v jejichž oblasti působnosti má být výrobek v této funkci používán.

- (2) Předpokládané užití a funkce: F = Filtrace; D = Drenáž; R = Vyztužování (reinforcement); F + R = Filtrace + Vyztužování; S + F Oddělování (separace) + Filtrace; R + S = Vyztužování + Oddělování; F + R + S = Filtrace+ Vyztužování + Oddělování.
- (3) Charakteristické hodnoty jsou uváděny jako střední hodnoty odpovídající 95 % konfidenční úrovni výrobku. U hodnot závislých na směru znamená zkratka MD směr výroby (**m**achine **d**irection) a zkratka CMD znamená příčný směr (**c**ross **m**achine **d**irection).
- (4) Odvození hodnot pro odolnost je vysvětleno v textu.

Tabulka 4: Charakteristiky geotextilií, geomřížek a geodrenů, které je nutno uvést při popisu výrobku a rozsah zkoušek pro počáteční typovou zkoušku (metoda A) v rámci zkoušek zhotovitele konkrétní stavby (jako součást řízení výroby u výrobce) a pro předběžnou počáteční typovou zkoušku v rámci dobrovolného auditu výroby prováděného notifikovanou osobou se zkouškou výrobku (metoda B)

Vlastnost	Zkušební metoda	Funkce				
		Oddělování	Filtrace	Drenáž	Vyztužování	Ochrana
Plošná hmotnost	EN ISO 9864 EN 14196	+	+	+	+	+
Tloušťka	EN ISO 9863-1 EN ISO 9863-2	--	+	+	--	+
Pevnost v tahu (1)	EN ISO 10319	+	+	+	+	+
Maximální protažení při přetrhu	EN ISO 10319	+	+	+	+	+
Tahová pevnost švů a spojů	EN ISO 10321	--	--	--	X	--
Chování při protržení (1), (2)	EN ISO 12236	+	+	--	+	+
Třecí vlastnosti	EN ISO 12957-1 EN ISO 12957-2	--	--	--	+	--
Tečení při tahovém namáhání	EN ISO 13431	--	--	--	B/Z	--
Tečení při tlakovém namáhání	EN ISO 13432	--	--	B/Z	--	--
Poškození během ukládání	ENV ISO 10722-1 (3)	--	--	--	B	--
Ochranná účinnost geotextilií	EN 13719	--	--	--	--	B
Charakteristická velikost otvorů	EN ISO 12956	+	+	--	--	--
Propustnost vody kolmo k rovině bez zatížení	EN ISO 11058	+	+	--	B	B
Schopnost proudění vody v rovině geotextilií	DIN EN ISO 12958	--	--	+	--	--
Odolnost	EN 13249 příloha B	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
Odolnost proti chemickým látkám	EN ISO 12960 EN ISO 13438 EN ISO 12447	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
Odolnost proti mikroorganismům	EN 12225	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)
Odolnost proti povětrnostním vlivům	EN 12224	(B)	(B)	(B)	(B)	(B) (4)

Vysvětlivky:

- +, x, B (B) charakteristiky, které musí být uvedeny v popisu výrobku  
+ nezbytné pro vstupní kontrolu výrobku – metoda A a metoda B  
x nezbytné pouze v případě, že se spoje předpokládají ve směru namáhání tahem  
B nezbytné pro předběžnou vstupní kontrolu výrobku – metoda B

(B) pouze u počáteční typové zkoušky  
 Z ve vstupní kontrole výrobku – metoda A, pouze v případě odůvodněných pochybností o výrobku  
 -- nepožaduje se

(1) Podle oblasti užití může pro kritéria volby výrobku postačit jedna hodnota.

(2) Tuto zkoušku nelze používat u všech výrobků.

(3) Zkouška je v současné době ve stadiu vývoje, výsledek nelze dosud požadovat.

(4) Při stavbě tunelů není zapotřebí.

Tabulka 5: Plastové izolační pásy a jílové geosyntetické izolace (bentonitové georochože) – charakteristiky, které musí být uvedeny v popisu výrobku, požadované zkoušky pro vstupní kontrolu výrobku (metoda A) v rámci kontroly zhotovitele konkrétní stavby a pro úvodní vstupní kontrolu výrobku (metoda B) v rámci dobrovolného auditu prováděného notifikovanou osobou se zkouškou výrobku

Vlastnost	Typy		Normy zkoušení	
	KDB	GTD	KDB	GTD
Tloušťka	+	+	EN 1849-2	EN 964-1
Plošná hmotnost	+	+	EN 1849-2	EN 14196
Propustnost vody: (nepropustnost kapalin)	+	+	EN 14150	ASTM D 5887-95
Bobtnavost	--	+	--	ASTM D 5890-95
Pevnost v tahu	+	+	ISO 527-1 ISO 527-3 (1)	EN ISO 10319
Tažnost	+	+	ISO 527-1 ISO 527-3 (1)	EN ISO 10319
Odolnost proti protržení	B	B	EN 12236	EN ISO 12236
Pevnost v protržení	B	B	EN 14151	EN 14151
Odolnost proti dalšímu trhání	+	--	ISO 34 – B (2)	
Tření: přímá smyková zkouška	+	+	EN ISO 12957-1	EN ISO 12957-1 (3)
Tření: zkouška na nakloněné rovině	B	B	EN ISO 12957-2	EN ISO 12957-2
Ohebnost za nízkých teplot	(B)	--	EN 495-5	--
Teplotní roztažnost	(B)	--	ASTM D 696-91	--
Odolnost proti povětrnostním vlivům	(B)	--	EN 12224	(4)
Odolnost proti mikroorganismům	(B)	(B)	EN 12225	EN 12225
Odolnost proti oxidaci	(B)	(B)	prEN ISO 13438/ EN 13361, příloha C	prEN ISO 13438/ EN 13361, příloha C
Odolnost proti trhlinám způsobeným pnutí	(B)	(B)	ASTM D 5397-95	ASTM D 5397-95 (5)
Odolnost proti vyluhování (rozpuštění ve vodě)	(B)	(B)	EN 14415	EN 14415
Odolnost proti střídání sucha a vlhka	--	(B)	--	EN 14417
Odolnost proti mrazu a tání	--	(B)	--	EN 14418
Odolnost proti prorůstání kořenů	(B)	(B)	EN 14416	EN 14416

Vysvětlivky:

KDB plastové izolační pásy

GTD jílové geosyntetické izolace (bentonitové georochože)

+, B (B) charakteristiky, které musí být uvedeny v popisu výrobku

+

B nezbytné pro vstupní kontrolu výrobku – metoda A a metoda B

(B) nezbytné pro předběžnou vstupní kontrolu výrobku – metoda B

-- nepožaduje se

(1) Měřený vzorek typ 5A

- (2) Vzorek lichoběžníkového tvaru bez zářezů.  
(3) Vnitřní spojení jílových geosyntetických izolací lze stanovit zkouškami tření nebo odlupování.  
(4) Protože jílové geosyntetické izolace musí být ihned po uložení zakryty, nemusí se tato vlastnost zkoušet.  
(5) Platí pouze pro jílovou geosyntetickou izolaci v případě, že je spojena s plastovým izolačním pásem.

### Zabezpečování jakosti

Zabezpečování jakosti se muselo bohužel přizpůsobit zmírněným požadavkům zabezpečování jakosti výrobku podle evropských norem. Protože neexistuje počáteční typová zkouška prováděná nezávislou zkušebnou a zkoušení výrobku třetí stranou, požadujeme v rámci zkoušek zhotovitele stavebních prací vstupní kontrolu výrobku prováděnou zhotovitelem stavebních prací (metoda A). Tuto vstupní kontrolu výrobku lze vynechat, pokud byl výrobek vyroben v závodě, který podléhá dobrovolnému auditu prováděnému notifikovanou osobou, který zahrnuje zkoušku výrobku (metoda B). V rámci zkoušek zhotovitele stavebních prací se prokazuje i dodržení předpisů o ukládání geosyntetik. Proto jsou součástí příslušného Informačního listu i vzory formulářů.

Závěrem je nutno připomenout, že objednatel nesmí opomíjet kontrolní zkoušky.

V rámci kontrolní zkoušky se zkoušejí pouze nejdůležitější charakteristiky: u funkce **Oddělování** postačí charakteristiky, které stanovují „třídou mechanické odolnosti“ geotextilie, tedy plošná hmotnost, a u netkaných geotextilií i odolnost proti dynamickému protržení (zkouška padajícím kuželem), případně u tkaných geotextilií tahové vlastnosti. Hodnoty charakteristik pro funkci **Filtrace** (charakteristická velikost otvorů, propustnost vody) by měly být požadovány pouze v případě, že výrobek vzbuzuje oprávněné pochybnosti.

### Četnost zkoušek

Nezbytná četnost zkoušek závisí na:

- ◆ významu výrobku pro bezpečnost stavebního objektu;
- ◆ ploše ukládaného výrobku.

A) Vysoká úroveň požadavků na bezpečnost: výztuže nebo jiné oblasti užití, v nichž je rozhodující dlouhodobá odolnost a/nebo výrobek plní rozhodující úlohu pro bezpečnost konstrukce a stavebního objektu.

#### **Vstupní kontrola výrobku:**

Jeden vzorek na každých 6 000 m<sup>2</sup>, minimálně dva vzorky při více než 1 000 m<sup>2</sup>.

#### **Kontrolní zkouška:**

Jeden vzorek na každých 30 000 m<sup>2</sup>, minimálně jeden vzorek při více než 1 000 m<sup>2</sup>.

B) Normální požadavky na bezpečnost v jiných oblastech užití:

#### **Vstupní kontrola výrobku:**

Jeden vzorek na každých 10 000 m<sup>2</sup>, minimálně jeden vzorek při více než 1 000 m<sup>2</sup>.

#### **Kontrolní zkouška:**

Jeden vzorek na každých 50 000 m<sup>2</sup>, minimálně jeden vzorek při více než 10 000 m<sup>2</sup>.

### Pravidla pro přijetí výrobku

Rozptyly hodnot z odběru vzorků a zkoušení jsou obsaženy v hodnotách specifikace.

Hodnota specifikace je hodnota požadavků stanovená ve smlouvě (Specification Value, např. požadavek na minimální 5% kvantil při zkoušce padajícím kuželem erf.  $F_{P, 5\%}$ ). Výsledek zkoušky je střední hodnota zjištěná ze zkušebních vzorků (specimens, např. existující  $F_P$ ), které se odebírají z laboratorního vzorku (sample). Charakteristická hodnota, např.  $F_{P,k, 5\%}$  je hodnota uváděná výrobcem z tolerancí středních hodnot:

Požadavek na dodávku:

$$F_{P,k, 5\%} \geq \text{erf. } F_{P, 5\%}$$

#### **Zkouška na stavbě:**

$$\text{existující } F_P \geq \text{erf. } F_{P, 5\%}$$

Pro vstupní kontrolu výrobku a kontrolní zkoušky existují dvě pravidla o přijetí:

- ♦ U jednotlivých zkoušek je dodávka přijata, pokud všechny vzorky splňují požadavky stanovené ve všech zkouškách; je zamítnuta, pokud i jediný vzorek nedosahuje stanovených požadavků, a to i v jediné zkoušce.
- ♦ Pokud dodavatel nesouhlasí se zamítnutím, může navrhnout zkoušku se statistickým vyhodnocením. K tomu účelu je nutno zkoušet minimálně pět vzorků. Je nutno rovněž zahrnout i vzorky zkoušené dříve.

Rozhodovací vzorec při statistickém vyhodnocení výsledků zkoušky zní takto:

- ♦ Při minimálních hodnotách:

Dodávka je přijata, pokud  $(x^* - k \cdot s) \geq Q_{\min}$

- ♦ Při maximálních hodnotách:

Dodávka je přijata, pokud  $(x^* - k \cdot s) \leq Q_{\max}$

kde  $x^*$  je střední hodnota ze středních hodnot kontrolních vzorků;  
 $s$  směrodatná odchylka ze středních hodnot kontrolních vzorků;  
 $k$  konstanta přijetí = 1,645 pro 5% kvantil;  
 $Q$  specifikovaná hodnota.

### Popis výrobku

Dodací podmínky, požadující popis výrobku, zahrnují:

- ♦ průvodní doklady CE;
- ♦ seznam doplňujících charakteristik;
- ♦ další údaje o výrobku (např. druh výrobku, použitá surovina, charakteristiky konstrukce).

### Označení výrobku

Balená jednotka a samotný výrobek musí být jednotně označeny:

- ♦ na obalu musí být umístěn štítek s označením CE;
- ♦ štítek na roli podle DIN EN ISO 10320 s dalšími údaji musí být umístěn na obalu a v každém balení;
- ♦ výrobek musí být podle DIN EN ISO 10320 jednoznačně identifikovatelný pomocí průběžného označení, např. potiskem označení typu na dodané roli.

### Volba výrobku

Volba výrobku se provádí podle zásady „dimenzování, kde je to možné, jinak klasifikace“, přičemž nejnižší a nejvyšší hodnoty představují rovněž klasifikaci. Hodnoty požadavku jsou stanoveny jako hodnota 5% kvantilu, s výjimkou velikosti otvorů, při které se používá střední hodnota.

### Třídy mechanické odolnosti geotextilií

Odolnost výrobku proti mechanickému namáhání zrnitým materiálem a stavebním provozem se popisuje třídami mechanické odolnosti geotextilií (GRK). Odstupňování vychází z minimálního 5% kvantilu pevnosti a minimálního 5% kvantilu plošné hmotnosti. Pevnost se zkouší u netkaných geotextilií zkouškou padajícím kuželem, u tkaných zkouškou tahových vlastností.

Třída mechanické odolnosti, nezbytná pro stanovenou oblast užití geotextilie, se popisuje odolností proti zrnitým materiálům a odolností proti stavebnímu provozu. Nově se zohledňují i vlastnosti podkladu: u podkladů z hrubozrnných zemin nebo ze zemin smíšené zrnitosti se zvyšuje požadovaná třída mechanické odolnosti geotextilií o jeden stupeň.

Tabulka 6: Zohlednění vlastností při volbě výrobku

Vlastnost	Zkušební metoda	Funkce				
		Oddělování	Filtrace	Drenáž	Vyztužování	Ochrana
Plošná hmotnost	EN ISO 9864 EN 14196	+	+	+	+	+
Tloušťka	EN ISO 9863-1 EN ISO 9863-2	--	+	+	--	+
Tahová pevnost (1)	EN ISO 10319	+	+	+	+	+
Protážení při porušení	EN ISO 10319	+	+	+	+	+
Tahová pevnost švů a spojů	EN ISO 10321	--	--	--	X	--
Statické protržení (1), (2)	EN ISO 12236	+	+	--	+	+
Dynamické protržení (2)	EN 918	+	+	--	+	+
Třecí vlastnosti	EN ISO 12957-1 EN ISO 12957-2	--	--	--	+	--
Tečení při tahovém namáhání	EN ISO 13431	--	--	--	+	--
Tečení při tlakovém namáhání	EN ISO 13432	--	--	+	--	--
Poškození během ukládání	ENV ISO 10722-1 (3)	--	--	--	+	--
Ochranná účinnost geotextilií	EN 13719	--	--	--	--	+
Charakteristická velikost otvorů	EN ISO 12956	+	+	--	--	--
Propustnost vody kolmo k rovině bez zatížení	EN ISO 11058	+	+	--	+	+
Schopnost proudění vody v jejich rovině	EN ISO 12958	--	--	+	--	--
Odolnost	EN 13249 příloha B	+	+	+	+	+
Odolnost proti chemickým látkám	EN ISO 12960 EN ISO 13438 EN ISO 12447	+	+	+	+	+
Odolnost proti mikroorganismům	EN 12225	+	+	+	+	+
Odolnost proti povětrnostním vlivům	EN 12224	+	+	+	+	+(4)

Vysvětlivky:

- + nezbytné pro vstupní kontrolu výrobku – metoda B
- X nezbytné pouze v případě, že se spoje předpokládají ve směru namáhání tahem
- nepožaduje se

- (1) Podle oblasti užití může pro kritéria volby výrobku postačit jedna hodnota.
- (2) Tuto zkoušku nelze používat u všech výrobců.
- (3) Zkouška je v současné době ve stadiu vývoje, výsledek nelze dosud požadovat.
- (4) Při stavbě tunelů není zapotřebí.

### Filtrační kritéria

Pro stanovení charakteristické velikosti otvorů, která určuje schopnost zadržování zeminy, se používá střední hodnota laboratorní zkoušky velikosti otvorů (velikost průlinového kanálku)  $O_{90}$ .

Při dimenzování geotextilie jako filtru rozlišujeme tři rozdílné případy:

- ◆ Jednoduchý případ s jednostranným prouděním a malým přítokem, pro který je přípustné relativně velké rozpětí velikosti otvorů. To platí především pro oddělovací vrstvy. Pro střední velikost otvorů je stanoven následující požadavek na střední hodnotu charakteristické velikosti otvorů:
  - ⇒ pro netkané geotextilie:  
 $0,06 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,20 \text{ mm};$
  - ⇒ pro tkané geotextilie:  
 $0,06 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,40 \text{ mm}.$
- ◆ Příklad zabezpečení filtrace II se zvýšeným prouděním: Pro různé třídy zemin jsou stanoveny mezní hodnoty pro  $O_{90}$ .
  - ⇒ soudržné zemin:  
 $0,06 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,20 \text{ mm};$
  - ⇒ hrubozrnné zemin až jemnozrnný písek:  
 $0,06 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,11 \text{ mm};$
  - ⇒ jemnozrnný písek:  
 $0,06 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,13 \text{ mm};$
  - ⇒ střednězrnný písek:  
 $0,08 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,30 \text{ mm};$
  - ⇒ hrubozrnný písek:  
 $0,12 \text{ mm} \leq \text{gew } O_{90} \leq 0,60 \text{ mm}.$
- ◆ V případě silného proudění nebo v případě zemin, které jsou z filtračně-technického hlediska problematické, je nutný výzkum podmínek a dimenzování filtru. Alternativní metodu, jejíž výsledky jsou zatím slibné, představují zkoušky užití geotextilií s odvodňovanými zeminami.

Pro zabezpečení dostatečné propustnosti vody jsou stanoveny tyto požadavky na 5% minimální kvantil filtračního součinitele geotextilie  $k_{V, 5\%}$ : Má být větší než filtrační součinitel  $k_f$  zeminy a má činit minimálně  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s. Jako další požadavek platí, že charakteristickou velikost otvorů (velikost průlinového kanálku)  $O_{90}$  filtru je nutno volit pokud možno v horním rozsahu přípustného rozpětí.

Tabulka 7: Vlastnosti izolačních pásů a jílových geosyntetických izolací (bentonitových georochoží)

Vlastnost	Typy		Normy zkoušení	
	KDB	GTD	KDB	GTD
Tloušťka	+	+	EN 1849-2	EN 964-1
Plošná hmotnost	+	+	EN 1849-2	EN 14196
Propustnost vody (nepropustnost kapalin)	+	+	EN 14150	ASTM D 5887-95
Bobtnavost	--	+	--	ASTM D 5890-95
Pevnost v tahu	+	+	ISO 527-1 ISO 527-3	EN ISO 10319
Tažnost	+	+	ISO 527-1 ISO 527-3	EN ISO 10319
Odolnost proti statickému protržení	+	+	EN ISO 12236	EN ISO 12236
Pevnost v protržení	+	+	EN 14151	EN 14151
Odolnost proti dalšímu trhání	+	--	ISO 34–B (2)	
Tření: přímá smyková zkouška	+	+	EN ISO 12957-1	EN ISO 12957-1 (3)
Tření: zkouška na nakloněné rovině	+	+	EN ISO 12957-2	EN ISO 12957-2
Ohebnost za nízkých teplot	+	--	EN 495-5	--
Teplotní roztažnost	+	--	ASTM D 696-91	--
Odolnost proti povětrnostním vlivům	+	--	EN 12224	(4)
Odolnost proti mikroorganismům	+	+	EN 12225	EN 12225
Odolnost proti oxidaci	+	+	EN ISO 13438 EN 13361, příloha C	EN ISO 13438 EN 13361, příloha C
Odolnost proti trhlinám způsobeným pnutím	+	+	ASTM D 5397-95	ASTM D 5397-95 (5)
Odolnost proti vyluhování (rozpuštění ve vodě)	+	+	EN 14415	EN 14415
Odolnost proti střídání sucha a vlhka	--	+	--	EN 14417
Odolnost proti mrazu a tání	--	+	--	EN 14418

Vysvětlivky:

KDB plastové izolační pásy

GTD jílové geosyntetické izolace (bentonitové georochože)

+ nezbytné pro předběžnou vstupní kontrolu výrobku – metoda B

– nepožaduje se

(1) Měřený vzorek typ 5A.

(2) Vzorek lichoběžníkového tvaru bez zářezů.

(3) Vnitřní spojení jílových geosyntetických izolací lze stanovit zkouškami tření nebo odlupování.

(4) Protože jílové geosyntetické izolace musí být ihned po uložení zakryty, nemusí se tato vlastnost zkoušet.

(5) Platí pouze pro jílovou geosyntetickou izolaci v případě, že je spojena s plastovým izolačním pásem.

## Odvodňování – drenážní účinek

Dlouhodobě využitelné proudění vody v rovině geotextilií  $q_{d,A}$  geodrénu vyplývá z charakteristické hodnoty schopnosti proudění vody v rovině  $q_{k,5\%}$ , zjištěné v laboratoři, redukčního součinitele  $D$  a součinitele dílčí spolehlivosti  $S$ , který zohledňuje nejistoty při zjišťování vody ( $S = 1,1$ ). Množství vytékající vody  $q_{dA}$  (proudění vody v rovině geotextilií) musí odpovídat minimálně množství přitékající vody  $q_E$ ;

$$q_{dA} \geq q_E$$

$$\text{kde: } q_{dA} \geq q_k / (D \cdot S) \text{ [l/s} \cdot \text{m]}$$

Redukční součinitel  $D$  (hodnota  $D = 2,0$ ) zohledňuje tyto vlivy:

- ◆ Přenos podmínek zkoušky na podmínky ukládání geotextilie (ukládání zeminy apod.);
- ◆ Namáhání geodrénu během ukládání;
- ◆ Změny příčného řezu geodrénu, např. v oblasti přesahů;
- ◆ Prorůstání kořenů, zaželezování (zaokrování) a zanášení zeminou.

Odlíšné redukční součinitele  $D$  a předpokládaný způsob užití musí výrobce pro svůj výrobek prokázat na základě „Doporučení k používání geosyntetických drenážních vrstev/geodrénu“ (EAG-DS) úkolové komise AK 5.1.

### Požadavky na výztuhy

Pevnost pro dimenzování výztuh  $F_d$  ( $d$  pro „návrh“), tj. přípustné využití pevnosti v tahu geotextilií, se zjišťuje z krátkodobé pevnosti s přihlédnutím k různým vlivům. Jako krátkodobá pevnost  $F_{k,5\%}$  platí charakteristická hodnota pro protažení při porušení výztuhy. Tato hodnota se vypočítá na základě popisu výrobku uvedeného výrobcem ze střední hodnoty po odečtení tolerance jako 5% minimální kvantil.

Redukční součinitele je nutno zohlednit při:

- ◆  $A_1$ : mez dlouhodobé únavy při tečení (tečení, mez pevnosti při tečení);
- ◆  $A_2$ : Poškození výztuhy při dopravě, ukládání a hutnění;
- ◆  $A_3$ : Zpracování (spoje, spojení se stavebními díly);
- ◆  $A_4$ : Vlivy prostředí (odolnost proti povětrnostním vlivům, odolnost proti chemickým vlivům);
- ◆  $A_5$ : Doplnkové redukční součinitele ve zvláštních případech, např. dynamické účinky.

$$\text{Pevnost pro dimenzování } F_d = F_{k,5\%} / (A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot A_5 \cdot g)$$

Dílčí součinitel spolehlivosti  $\gamma$  činí při dimenzování podle koncepce celkového součinitele spolehlivosti  $\gamma = 1,75$  (DIN 1054, vydání 1976). Podle koncepce dílčího součinitele spolehlivosti činí  $\gamma = 1,40$  pro případ zatížení 1;  $\gamma = 1,30$  pro případ zatížení 2 a  $\gamma = 1,20$  pro případ zatížení 3 (DIN 1054:2003).

### Odolnost proti povětrnostním vlivům

Normalizace výrobků s označením CE rozlišuje mezi „užitím jako výztuhy nebo jinými druhy užití, při nichž se je rozhodujícím parametrem dlouhodobá pevnost“ a „dalšími druhy užití“. V technických předpisech vydávaných Výzkumnou společností pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV) jsou druhy užití přiřazeny oběma skupinám.

Tabulka 8: Rozdělení odolnosti proti povětrnostním vlivům a maximálně přípustná doba vystavení na staveništi bez zakrytí geotextilie zeminou (podle DIN EN 13249, příloha B, normativní, tabulka B.1 Maximální doby vystavení)

	Vyztužování, filtry u protierozní ochrany u vodních toků, drenážní a ochranné vrstvy u opěr			Jiné způsoby užití: Filtrace, Oddělování, Ochrana; izolace, pomoc při ozelenění		
	> 80 %	60 % až 80	< 60 %	> 60 %	20 % až 60	< 20 %
Zbytková	> 80 %	60 % až 80	< 60 %	> 60 %	20 % až 60	< 20 %

pevnost		%			%	
Maximální doba vystavení po uložení	1 měsíc <sup>(1)</sup>	2 týdny	1 den	1 měsíc	2 týdny	1 den

(1) V Německu je přípustná doba vystavení po uložení maximálně 2 měsíce, neměla by se však využívat.

### Odolnost proti chemickým vlivům

Odolnost proti chemickým vlivům se hodnotí ve třech stupních. Základem je ukládání do přírodních zemín s hodnotou pH 4 až pH 9 a při teplotách nižších než 25 °C:

- ◆ Bez prokázání odolnosti se u všech výrobků známé výrobní série předpokládá minimální doba životnosti 5 let.
- ◆ Se stávajícími laboratorními zkouškami lze vycházet z minimální doby životnosti 25 let. Laboratorní zkouška může být doplněna nebo nahrazena zkoušením vzorků z vybudovaných stavebních objektů o různé dlouhé době životnosti.
- ◆ Pro dlouhodobá užití, u nichž výrobek musí zaručit bezpečnost stavebního objektu po dobu minimálně 100 let, se požadují laboratorní zkoušky, simulující dlouhodobé uložení při různých teplotách, které se podle možností doplňují prokázáním vlastností geotextilií ze stavebních objektů o delší době životnosti. Změny se nestanovují pouze na základě zkoušek pevnosti, nýbrž i analýzou polymerů. Na základě těchto zkoušek musí výrobce uvádět dílčí součinitele spolehlivosti pro pevnost po 100 letech. Bez tohoto prokázání vlastností platí redukční součinitel pro odolnost proti chemickým vlivům 2,0.

Tabulka 9: Zkoušky odolnosti

<p><b>Užití po dobu &gt; 5 let:</b></p> <p>⇒ osvědčené polymery: PET, PE, PP, PA</p> <p>⇒ pouze z nových surovin</p> <p>⇒ přírodní zeminy 4 &lt; pH &lt; 9</p>
<p><b>Užití po dobu &gt; 25 let:</b></p> <p>⇒ výrobky jako v horním řádku – i výroba z recyklovaných materiálů</p> <p>⇒ dodatečné volitelné zkoušky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* PET: vnější a vnitřní hydrolyza</li> <li>* PE + PP: oxidace</li> <li>* PA: oxidace a vnější hydrolyza</li> <li>* PVA: oxidace + vnější a vnitřní hydrolyza</li> </ul> <p>⇒ nebo prokázání vlastností na stavebním objektu o delší době životnosti</p>
<p><b>Užití po dobu &gt; 100 let:</b></p> <p>⇒ osvědčené polymery: PET, PE, PP, PA, PVA</p> <p>⇒ přírodní zeminy 4 &lt; pH &lt; 9</p> <p>⇒ dodatečně ke zkouškám pro užití po dobu &gt; 25 let: prokázání vlastností na stavebním objektu o delší době životnosti a zkouška se simulovaným dlouhodobým uložením v laboratoři: údaje o zbytkové pevnosti, případně uvedení redukčního součinitele pro pevnost, případně u drenáží pro proudění vody v rovině geotextilií:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* PET: hydrolyza</li> <li>* PE + PP: oxidace</li> <li>* PA: oxidace + hydrolyza</li> <li>* PVA: oxidace + hydrolyza</li> </ul>

### Platnost norem výrobků s označením CE

Normy výrobků s označením CE pro geotextilie a výrobky podobné geotextiliím nabyly platnosti od 1. 10. 2002 (datum ukončení souběžné platnosti s konfliktními národními normami). Do vydání harmonizovaných národních technických předpisů Výzkumné společnosti pro silniční stavitelství a dopravu (FGSV) se musí všichni uživatelé podrobně seznámit s novými ustanoveními. Toto pojednání má být vodítkem, které tuto náročnou práci usnadní.



## Seznam citovaných norem

Označení normy	Název	Zavedena do ČSN
EN 13249	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě pozemních komunikací a jiných dopravních ploch (kromě železnic a vyztužování asfaltových povrchů vozovek)	říjen 2001
EN 13250	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě železnic	říjen 2001
EN 13251	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v zemních stavbách, základech a opěrných konstrukcích	říjen 2001
EN 13252	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití v odvodňovacích systémech	říjen 2001
EN 13253	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbách na ochranu proti erozi (ochranu pobřeží, vyztužování břehů)	říjen 2001
EN 13254	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě nádrží a hrází	říjen 2001
EN 13256	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě tunelů a podzemních staveb	říjen 2001
EN 13361	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě vodních nádrží a přehrad	dosud nezavedena
EN 13362	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě kanálů	dosud nezavedena
EN 13491	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití jako zábrany proti kapalinám při stavbě tunelů a podzemních staveb	zahájen NÚ ČSN EN
EN 13492	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě skládek pro kapalné odpady, meziskládek nebo druhotných nádrží	zahájen NÚ ČSN EN
EN 13493	Geosyntetické zábrany – Vlastnosti požadované pro použití při stavbě skládek a meziskládek pro tuhé odpady a skládek pro tuhé škodliviny	dosud nezavedena
ISO 9864	Geotextilie. Stanovení plošné hmotnosti	květen 1995
EN 14196	Geosyntetika – Metody zkoušení pro zjišťování plošné hmotnosti jílových geosyntetických izolací	zahájen NÚ ČSN EN
EN ISO 9863-1	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování tloušťky specifickými tlaky – Část 1:	dosud nezavedena
EN ISO 9863-2	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování tloušťky specifickými tlaky – Část 2: Postup pro zjišťování tloušťky jednotlivých vrstev u vícevrstevných výrobků	leden 1998
EN ISO 10319	Geotextilie – Tahová zkouška na širokém proužku	prosinec 1997
EN ISO 10320	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Identifikace na staveništi	prosinec 1997
EN ISO 10321	Geotextilie – Tahová zkouška pro spoje nebo švy prováděná na širokém proužku	prosinec 1997
EN ISO 12236	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Statická zkouška protržení (zkouška CBR)	prosinec 1997
EN ISO 12957-1	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování třecích vlastností – Část 1: Přímá smyková zkouška	dosud nezavedena
EN ISO 12957-2	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování třecích vlastností – Část 2: Zkouška na nakloněné rovině	dosud nezavedena
EN ISO 13431	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování chování při tečení v tahu a přerhu při tečení v tahu	červenec 2000
EN ISO 13432	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování chování při tečení v tlaku a přerhu při tečení v tlaku	dosud nezavedena

Označení normy	Název	Zavedena do ČSN
ENV ISO 10722-1	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Postup pro napodobení poškození během ukládání – Část 1: Ukládání do zrnitých materiálů	dosud nezavedena
EN 13719	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování dlouhodobé ochranné účinnosti geotextilií v kontaktu s geosyntetickými zábranami	červen 2003
EN ISO 12956	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování charakteristické velikosti otvorů	prosinec 1999
EN ISO 11058	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování vlastnosti propustnosti vody kolmo k rovině bez zatížení	prosinec 1999
EN ISO 12958	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování schopnosti proudění vody v jejich rovině	prosinec 1999
ENV ISO 12960	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Indexová zkušební metoda pro zjišťování odolnosti proti kapalinám	dosud nezavedena
ENV ISO 13438	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Indexová zkušební metoda pro zjišťování odolnosti proti oxidaci	dosud nezavedena
EN ISO 12447	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Indexová zkušební metoda pro zjišťování odolnosti vůči hydrolyze ve vodě	červen 2002
EN 12224	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování odolnosti proti povětrnostním vlivům	červen 2001
EN 12225	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zjišťování odolnosti proti mikroorganismům pomocí zkoušky zahrabáním do zeminy	červenec 2001
EN 1849-2	Hydroizolační pásy a fólie – Stanovení tloušťky a plošné hmotnosti – Část 2: Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech	říjen 2001
EN 14150	Propustnost vody (nepropustnost kapalin*)	dosud nezavedena
EN 14151	Pevnost v protržení*)	dosud nezavedena
EN ISO 527-1	Plasty – Stanovení tahových vlastností – Část 1: Základní principy	srpen 1997
IEN ISO 527-3	Plasty – Stanovení tahových vlastností – Část 3: Zkušební podmínky pro fólie a desky	srpen 1997
EN 495-5	Hydroizolační pásy a fólie – Stanovení ohebnosti za nízkých teplot – Část 5: Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech	srpen 1997
ISO 34 – B	Odolnost proti dalšímu trhání *)	dosud nezavedena
EN 14415	Geosyntetické izolace – Metoda zkoušení pro zjišťování odolnosti proti vyluhování	zahájen NÚ ČSN EN
EN 14416	Geosyntetické izolace – Metoda zkoušení pro zjišťování odolnosti proti prorůstání kořenů	dosud nezavedena
EN 14417	Geosyntetické izolace – Metoda zkoušení pro zjišťování odolnosti proti střídání sucha a vlhka	dosud nezavedena
EN 14418	Geosyntetické izolace – Metoda zkoušení pro zjišťování odolnosti proti mrazu a tání	dosud nezavedena
EN 918	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Zkouška dynamickým protržením (zkouška padajícím kuzelem)	říjen 1997
EN 964-1	Geotextilie a výrobky podobné geotextiliím – Stanovení tloušťky specifickými tlaky. Část 1: Jednotlivé vrstvy	prosinec 1996

\*) Přesný název nezjištěn