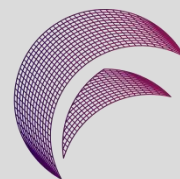




**FRISIVERTO –  
UHLÍKOVÉ A ČEDIČOVÉ VÝZTUŽE  
pro průmyslovou výstavbu  
a silniční stavitelství**



# FRISIVERTO

## Budoucnost patří textilnímu betonu!

### Železobeton má markantní nevýhody:

- - je těžký
- - koroduje, což vede k poškozování staveb
- - lze jej obtížně zpracovávat
- - spotřebovává zbytečně mnoho zdrojů (energii, písek, křemenné materiály)

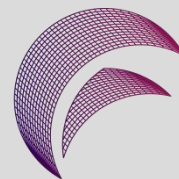
Jako jeho inovativní alternativa byl vyvinut textilní beton. Mřížkovitá struktura textilních vláken ze skla, čediče a karbonu nahrazují nebo doplňují v betonu ocel, která v něm plní vyztužovací funkci.

### Textilní výztuže z karbonových vláken nabízejí následující rozhodující výhody:

- **Hospodárnost:**
  - trvanlivost (zejména při vystavení vysoké expozici chloridů) – dlouhá životnost, malé nároky na údržbu, kratší výpadky v dobách, kdy není stavba užívána
  - snížení následných nákladů (údržba, intervaly sanačních prací, doba trvání sanačních prací)
- **Udržitelnost:**
  - méně betonu při stejné pevnosti materiálu
  - recyklovatelnost
  - delší životnost
- **Nízká hmotnost:**
  - Nízké přepravní a montážní náklady
  - potenciální úspora při koncipování všech vyztužovacích opatření stavby
- **Pevnost:**
  - výrazně vyšší pevnost než standardní stavební oceli – ideální pro jemné struktury nebo zesilovací opatření
  - stačí menší krytí – umožňuje tenkostěnný, štíhlý stavební styl a uplatnění moderní architektury
- **Pružnost:**
  - snadná instalace – ideální při sanacích
  - umožňuje kreativní tvary konstrukčních prvků

### Pružné nebo pevné mřížkové struktury lze obecně nasadit všude tam, kde:

- - působí vysoké tažné síly a kde má být minimalizována tvorba trhlin
- - je třeba použít zaoblení
- - musí být opracována obtížná a těžko přístupná místa stavby
- - hraje obecně roli hmotnost stavby
- - je nutné provést zesílení na velmi malém prostoru



FRISIVERTO

## Budoucnost patří textilnímu betonu!

### Oblasti využití textilních struktur z karbonových vláken v betonu jsou:

- sanace betonových ploch, které musí být z důvodu korodující oceli velmi brzy a velmi nákladně opravovány
- výroba lehkých prefabrikátů např. pro garáže, balkony, protihlukové stěny
- jemné konstrukční prvky staveb, takřka neomezující kreativitu architektů
- desky fasád, které lze velmi snadno vyrábět i montovat
- sanace silničních komunikací k ochraně před tvorbou trhlin a vypouklin
- sanace tunelů a kanalizací
- betonové vodní nádrže všeho druhu k eliminaci koroze
- ochrana proti radary emitovanému záření na letištích

### Čedič jako trvale udržitelný a nákladově efektivní vyztužovací materiál

textilní vyztuže z čediče umožňují nákladově atraktivní vyztužovací řešení s:

- vysokou pevností
- nepatrnou tažností
- odolností proti korozi

Vyztužení z textilních mřížek z čediče se používá jako:

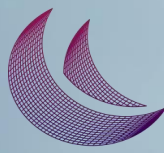
- geotextilie při zpevnování svahů
- mřížky při asfaltování pozemních komunikací
- ochrana proti střepinám a zemětřesení
- v podobě odolných nehořlavých desek jako náhrada dřevotřískových desek např. ve skladech

Společnost Alligard s.r.o. vyrábí mřížkovité struktury textilních vláken z karbonu, čediče a skla na nejmodernějších zařízeních. Vedle stále rozšiřované palety nabízených výrobků z karbonových a čedičových vláken nabízíme našim obchodním partnerům i inovativní speciální produkty.

### Aktuálně jsou již k dispozici úřední povolení v mnoha oblastech:

- obecná stavebnětechnická osvědčení pro Německo
- obecné schválení jako stavební materiál v České republice
- obecné schválení pro stavbu silničních komunikací v České republice
- schválení pro používání s ohledem na pitnou vodu

## Textilní beton umožňuje inovativní a trvale udržitelné nové stavby



FRISIVERTO

## Porovnání železobetonu a betonu s uhlíkovými vlákny

	Hospodárnost	Stálost	Lehkost	Pevnost	Flexibilita
Železobeton	+	-	-	+	-
Beton s uhlíkovým vlákny	++	+++	+++	+++	+++

Nová architektura,  
lehké zabudování  
(ideální pro sanaci)

jemné, štíhlé konstrukční prvky

Jednoduchý transport, lehká montáž

Úspora betonu, trvanlivost

Snížení nákladů na životní cyklus (životnost, údržba, žádná koroze)



## Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny

### Můstek pro pěší ve městě Kempten/Allgäu



Můstek z textilního betonu je druhý svého druhu a má dvojnásobnou délku než jeho předchůdce v saském městě Oschatz.

Můstek složený z 18 segmentů dosahuje celkové délky cca 17 metrů.

Můstek pro pěší byl projektován a vyměřen vědci z Technické univerzity Drážďany.

Výrobu uskutečnila betonárka Oschatz v Sasku. 18 segmentů o délce 93 cm a síle stěny pouhé 3 cm bylo sestaveno již v závodě a převezeno do města Kempten speciálním transportérem.

#### Technická data:

Celková hmotnost :	12,5 to
Hmotnost segmentu :	620 kg
Rozpětí :	16,74 m
Užitná šíře :	1,75 m
Celková šíře :	2,58 m
Konstrukční výška :	1,34 m



## Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny

### Sanace obloukového mostu ve městě Naila v Bavorsku

U obloukového mostu ve městě Naila byla oslabena stabilita některých konstrukčních prvků, avšak bez vlivu na stabilitu celé konstrukce. Byla však ohrožena dopravní bezpečnost a životnost, takže byla nevyhnutelná rychlá oprava konstrukce.

Všechny oblouky vykazovaly četné trhlinky a výrazně zřetelné spáry v jednotlivých úsecích betonáže s výraznými zhuštěními na celém povrchu betonu.



Po nákladném vyhledávání variant bylo na základě jednoznačných předností rozhodnuto opravit oblouky ze spodní strany pomocí výztuže z uhlíkových vláken, zalitých do jemného betonu. Došlo k zapuštění 2 vrstev uhlíkové sítě a nanesení betonu stříkáním. Tloušťka betonu s uhlíkovým vláknem činila celkem jen 20 mm, což by s železobetonem nebylo podle testů vzdáleností oblouků možné.





# Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny



## Oprava cukerného sila ve městě Uelzen



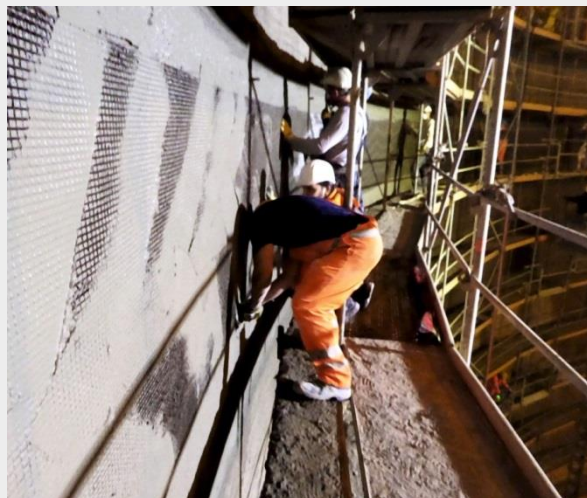
Po velkém požáru v cukerném silu byla zjištěna velká poškození. Na povrchu byly viditelné velké trhliny a odlupování betonu. Kvůli tomu už nebylo cukerné silo dále možné využívat. Při nákladném průzkumu bylo vzájemně porovnáno několik variant sanace.

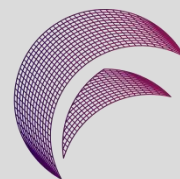
Rozhodující přednosti nabízel beton s uhlíkovými vlákny. Jednak malá vrstva betonu pro překrytí armování a z toho vyplývající nízká vlastní hmotnost, za druhé omezení šířky trhlin pod 0,1 mm a tím lepší životnost, a v neposlední řadě pozoruhodná úspora prostoru jasně přispěly k volbě betonu s uhlíkovými vlákny.

### Rozměry cukerného sila:

výška 82 m, průměr 45 m

Výška prováděných oprav:	57 m
Plocha prováděných oprav:	4.500 m <sup>2</sup>
Uhlíková výztuž	14.000 m <sup>2</sup>





FRISIVERTO

## Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny

### Sanace kanálu ve městě Feldafing, Bavorsko

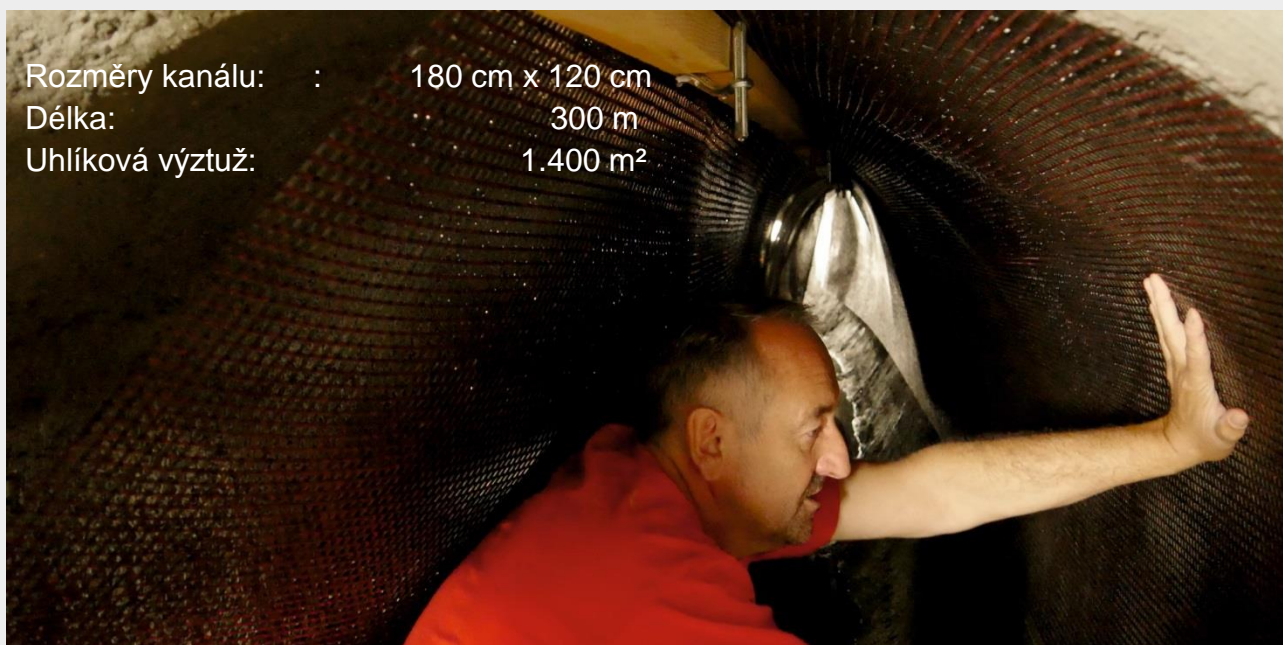
Potok Starzenbach ve městě Feldafing byl v roce 1954 sveden do kanálu z nearmovaného betonu. Při provádění nové zástavby a novostavby ulice v bezprostředním okolí kanálu došlo k jeho silnému poškození a hrozilo jeho zřícení.

Vzhledem k tomu, že oprava pomocí otevřené stavby nepřicházela v úvahu, bylo rozhodnuto zesílit a opravit kanál pomocí betonu s uhlíkovou výztuží. Zesílení pomocí ocelové výztuže nepřicházelo v úvahu z důvodů koroze a vzhledem k velkým ztrátám stávajícího průměru při nutném překrývání betonem.

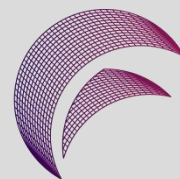


Trhliny byly stlačeny a kvůli nutnosti zachování dosavadního průřezu byl starý průřez kanálu neprofilován. Pro zesílení byly použity 2 vrstvy uhlíkové výztuže se stříkaným betonem o celkové tloušťce 20 mm.

Rozměry kanálu: : 180 cm x 120 cm  
Délka: 300 m  
Uhlíková výztuž: 1.400 m<sup>2</sup>







## Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny

FRISIVERTO

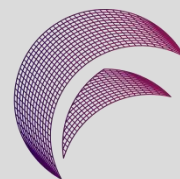
### Zesílení sloupů v Berlíně, Postupimské náměstí

Změny projektu během fáze výstavby vícepodlažní kancelářské budovy na Postupimském náměstí (Potsdamer Platz) v Berlíně si vyžádaly vyšší nosnosti již postavených železobetonových sloupů čtvercového průřezu.

Aby bylo možné tuto nosnost zaručit, musely být nosné sloupy při co nejmenší změně průřezu a zachování veškerých požadavků protipožární ochrany dodatečně zesíleny. Toho bylo dosaženo jejich obložení betonem s uhlíkovou výztuží.

Díky opláštění 2 vrstvami uhlíkové armatury a 2,5 cm tlusté vrstvy stříkaného betonu v návaznosti na stavební povolení Z-31.10-182 bylo dosaženo statických požadavků a nosnost byla zvýšena o více než 40%.



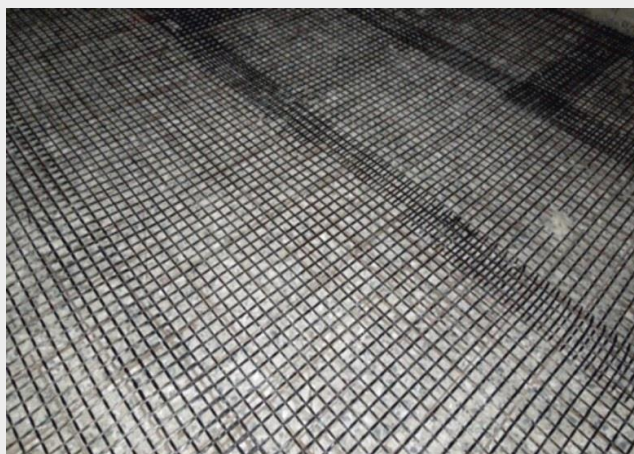


FRISIVERTO

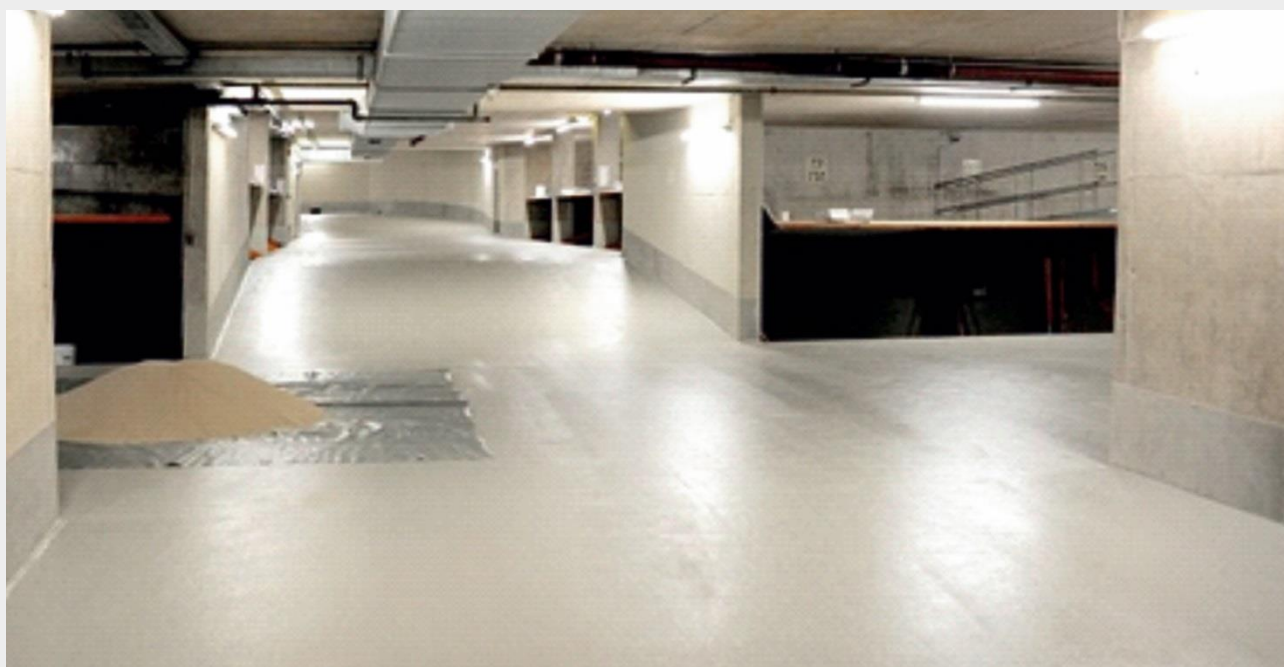
## Příklady použití betonu s uhlíkovými vlákny

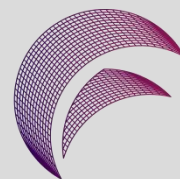
### Sanace podzemní garáže v Bayreuthu

Podzemní garáž v Bayreuthu s celkovou užitnou plochou 2.500 m<sup>2</sup> musela být kvůli korozi a odlupování betonu sanována. V oblasti celé podkladní betonové desky byly trhliny, které vedly v důsledku poškození povrchu zimní posypovou solí ke korozi armovací oceli. Kromě toho nebyl vybudován spád k odvodňovacím zařízením.



Pro obnovu trvanlivosti bylo nutné provést nabetonování pro vytvoření spádu. Vzhledem k malé výšce stropů garáže byla kvůli omezení trhlin namísto obvyklé ocelové armatury použita výztuž z uhlíkových vláken. Uhlíková mřížka byla osazena v blízkosti povrchu s 20 mm překrytím betonem a 2,5% spádem.





FRISIVERTO

## Výhody uhlíku oproti oceli

- vyšší pevnost (+ 600 %)
- lehčí až o 80 %
- odolný proti alkalickému prostředí
- menší, užší krycí vrstva betonu
- nepatrné praskliny (< 0,1mm)
- k dodání v rolích (dle přání zákazníka)
- flexibilní upotřebení
- přizpůsobení tvaru je možné na místě
- žáruvzdorný
- korozivzdorný
- možnost štíhlých stavebních dílů
- ekonomičtější díky nepatrné vrstvě betonu

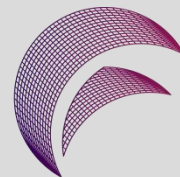


## Příklady využití uhlíkových výztuží



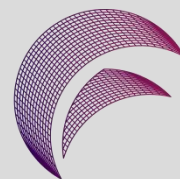
- ve stavebních prvcích, nosných konstrukcích, fasádních prvcích jako armovací pletenina pro vybrané cementové potěry, ve kterých omezuje vznik smršťovacích trhlin a jiných defektů
- náhrada kari sítí
- sanace betonových konstrukcí
- výztuha silničních desek, tunelů, dálnic a letištních ploch
- výztuž do betonových pochozích a pojezdových ploch
- výztuha mostů a mostních konstrukcí
- prefabrikované garáže, domy, balkóny, protihlukové stěny
- výztuha železobetonových a anhydritových podlah
- sanace staveb
- zpevnění silničních a železničních svahů
- odlehčení konstrukčních prvků
- dodatečné zesilování konstrukcí
- zpevnění stropů podzemních garáží
- výstavba sil a vodních nádrží

## Výhody čediče



FRISIVERTO

- o 15% vyšší pevnost v tahu než sklo
- korozivzdorný
- odolný v chemickém prostředí
- odolnost proti UV záření
- vysoce tepelně odolný ( - 250°C až + 750°C)
- 100%ně recyklovatelný
- může se odfrézovat
- vysoký koeficient zvukové pohltivosti
- cenově výhodný
- přírodní produkt



FRISIVERTO

## Příklady využití čedičových výztuží

- výztuha železobetonových a anhydritových podlah
- rekonstrukce povrchů komunikací
- izolace tepelné, zvukové, žáruvzdorné
- výztuha silničních desek, tunelů, dálnic a letištních ploch
- výztuž do betonových pochozích a pojezdových ploch
- zpevnění silničních a železničních svahů
- armovací pletenina pro vybrané cementové potěry
- výztuha betonových stěnových a sendvičových panelů (desek)
- ochrana proti zemětřesení a otřesům
- zpevnění svahů
- ochrana proti střepinám, hmyzu
- speciálně upravené zpevněné pleteniny proti protrhnutí
- síť s poplašným systémem, při proříznutí či násilnému vniknutí

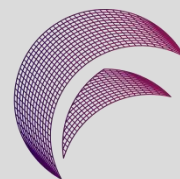


## Porovnání technických údajů ocel/uhlík/ atp.



		Ocel	AR-sklo	Uhlík	Aramid	Čedič
Hustota	g/cm <sup>3</sup>	7,85	2,68	1,78	1,44	2,75
Průměr filamentu	μm		5-14	7	12	9-23
Pevnost v tahu	Mpa	500-700	1.700	3.950	2.900	2.000
E-modul	GPa	210	72	238	60	89
Odolnost proti stárnutí		-	+	++		-
Cena		++	++	--	--	+
Odolnost v alkalickém prostředí		--	++	++	+	+
Pevnost protržením		18-26 %	5 %	1,5 %	2,8-4 %	4 %

## Porovnání výztuže uhlík vůči oceli



FRISIVERTO

- 1 vrstva uhlíkové sítě  
ocel v průměru 8 mm / každých 20 cm
  
- 4 vrstvy uhlíkové sítě  
ocel v průměru 10 mm / každých 7,5 cm

## Přehled produktů



<b>Materiál</b>	<b>Art-Nr.</b>	<b>Nit</b>	<b>Označení</b>	<b>Velikost sítě</b>
	<b>SAP</b>		<b>Hitexgrid</b>	<b>längs/quer in mm</b>
Uhlík	279135	48/12K	HTC 10/15-40	15/10
	279136	48/48K	HTC 21/21-40	22/22
	279137	48/48K	HTC 34/34-40	34/34
	284177	48/48K	HTC 50/50-40	50/50
	284212	24/24K	HTC 25/25-40	27/27
	284214	12/12K	HTC 18/18-40	18/18
	284204	48/48K-UW	HTC 25/25-80-UWX	23/23
	284210	48/24K	HTC 20/50-80-T	50/20
Čedič	279141	2400 tex	HTB 10/14-40	14/10
	279140	2400 tex	HTB 22/22-40	22/22
	279139	2400 tex	HTB 36/36-40	36/36
Sklo	280605	4800 tex	HTG 17/17-40	17/17

Všechny produkty se 40ti stupňovým akrylátovým povrstvením jsou flexibilní, je možné 80ti stupňová, pevná úprava.  
(pevnost v tahu u 80ti stupňového povrstvení zřetelně vyšší, hodnoty zašleme na vyžádání)



**Art. 279135**  
**HTC 10/15-40**



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 12K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PP 110 dtex
- Hmotnost: ca. 320 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 380 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 78
  - příčně: 55
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 142 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 5 mm<sup>2</sup>

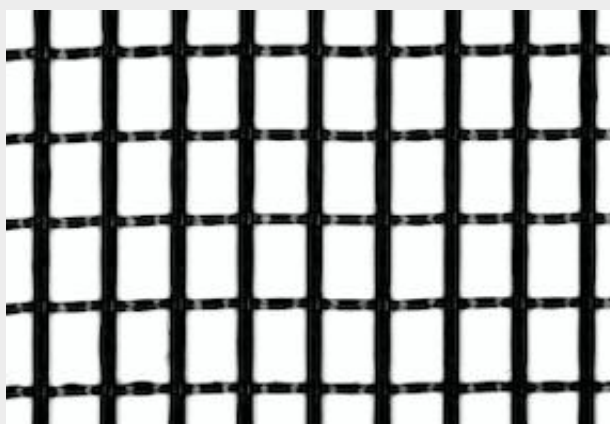
■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| □ Pevnost v tahu                               | □ Poměrné prodloužení |
| podélně: 2551 N / mm <sup>2</sup> / 362,2 kN/m | podélně: 1,17 %       |
| příčně: 2847 N / mm <sup>2</sup> / 71,1 kN/m   | příčně: 1,24 %        |

- Povrstvení: Styrol Butadien / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 15 mm
  - příčně: 10 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



**Art. 279136**  
**HTC 21/21-40**



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 48K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 255 g/m<sup>2</sup>      bez povrstvení  
ca. 295 g/m<sup>2</sup>      s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 39
  - příčně: 39
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 71 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 71 mm<sup>2</sup>

■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 2531 N / mm<sup>2</sup> / 179,7 kN/m
  - příčně: 2841 N / mm<sup>2</sup> / 201,7 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 1,71 %
  - příčně: 1,47 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 22 mm
  - příčně: 22 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



**Art. 279137**  
**HTC 34/34-40**



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 48K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 175 g/m<sup>2</sup>      bez povrstvení  
ca. 205 g/m<sup>2</sup>      s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 26
  - příčně: 26
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 48 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 48 mm<sup>2</sup>

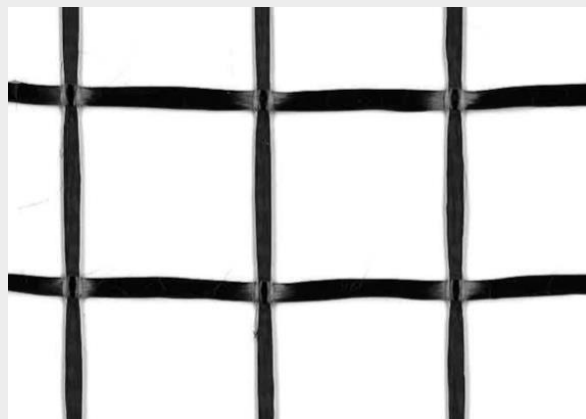
■ **Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)**

- |  |   |
|--|---|
| <p>□ <b>Pevnost v tahu</b></p> <p>podélně: 2544 N / mm<sup>2</sup> / 122,1 kN/m<br/>příčně: 2720 N / mm<sup>2</sup> / 130,5 kN/m</p> | <p>□ <b>Poměrné prodloužení</b></p> <p>podélně: 1,47 %<br/>příčně: 1,34 %</p> |
|--|---|

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 34 mm
  - příčně: 34 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 284177

## HTC 50/50-40



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 48K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 114 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 134 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 19
  - příčně: 19
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 34 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 34 mm<sup>2</sup>

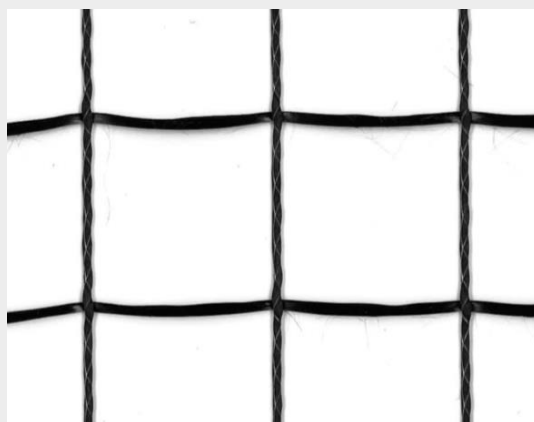
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 2551 N / mm<sup>2</sup> / 86,7 kN/m
  - příčně: 2801 N / mm<sup>2</sup> / 95,2 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 1,40 %
  - příčně: 1,31 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 50 mm
  - příčně: 50 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 284212

## HTC 25/25-40



- Materiál, podélně: Carbon 24K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 24K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 118 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 140 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 34
  - příčně: 35
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 31,0 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 31,5 mm<sup>2</sup>

### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 2432 N / mm<sup>2</sup> / 75,4 kN/m
  - příčně: 2801 N / mm<sup>2</sup> / 88,2 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 1,47 %
  - příčně: 1,34 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 27 mm
  - příčně: 27 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání





# Art. 284214

## HTC 18/18-40



- Materiál, podélně: Carbon 12K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 12K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 84 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 102 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 47
  - příčně: 50
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 21,0 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 22,5 mm<sup>2</sup>

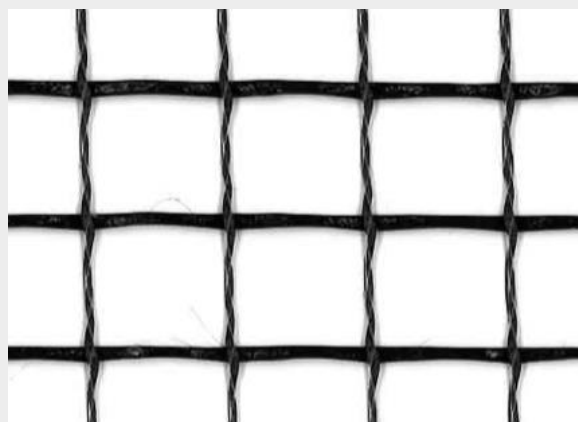
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 2700 N / mm<sup>2</sup> / 56,7 kN/m
  - příčně: 3200 N / mm<sup>2</sup> / 72,0 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 1,47 %
  - příčně: 1,34 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 18 mm
  - příčně: 18 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 284204

## HTC 25/25-80-UWX



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 48K PP ovinutý / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 270 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 310 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 40
  - příčně: 40
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 72,8 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 72,8 mm<sup>2</sup>

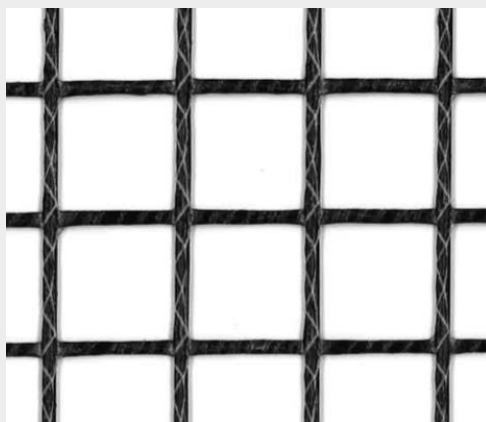
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 3150 N / mm<sup>2</sup> / 229,3 kN/m
  - příčně: 2670 N / mm<sup>2</sup> / 194,4 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 2,2 %
  - příčně: 1,9 %

- Povrstvení: pevné / oblast použití do 80 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 23 mm
  - příčně: 23 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 284210

## HTC 20/50-80-T



- Materiál, podélně: Carbon 48K - opletený/ hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Carbon 24K / hustota: 1,78 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 195 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 265 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 48
  - příčně: 20
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 87,0 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 18,1 mm<sup>2</sup>

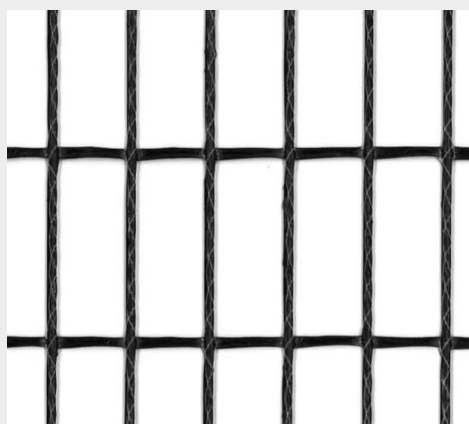
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 3250 N / mm<sup>2</sup> / 282,4 kN/m
  - příčně: 2770 N / mm<sup>2</sup> / 50,2 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 2,3 %
  - příčně: 1,9 %

- Povrstvení: pevné / oblast použití do 80 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 50 mm
  - příčně: 20 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 279141

## HTB 10/14-40



- Materiál, podélně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 335 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 375 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 84
  - příčně: 61
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 73 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 53 mm<sup>2</sup>

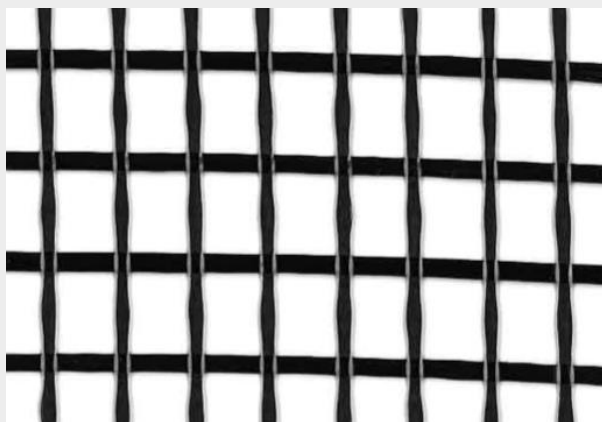
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 1355 N / mm<sup>2</sup> / 98,9 kN/m
  - příčně: 1251 N / mm<sup>2</sup> / 66,3 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 1,56 %
  - příčně: 1,32 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 14 mm
  - příčně: 10 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



**Art. 279140**  
**HTB 22/22-40**



- Materiál, podélně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 205 g/m<sup>2</sup>      bez povrstvení  
ca. 229 g/m<sup>2</sup>      s povrstvením

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| ■ Počet nití na metr | ■ Průřez výztuže na metr          |
| podélně:      43     | podélně:      37 mm <sup>2</sup>  |
| příčně:        42    | příčně:        36 mm <sup>2</sup> |

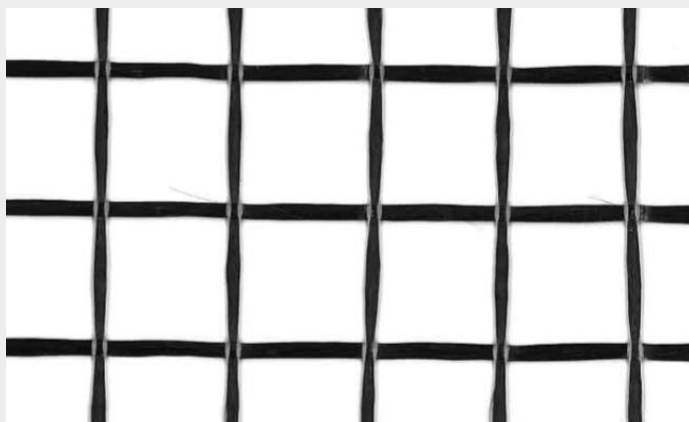
■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pevnost v tahu         | <input type="checkbox"/> Poměrné prodloužení |
| podélně: 1068 N / mm <sup>2</sup> / 39,5 kN/m   | podélně:      1,61 %                         |
| příčně:    1347 N / mm <sup>2</sup> / 48,5 kN/m | příčně:        1,63 %                        |

- Povrstvení:      akrylát      /      oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
- |                      |
|----------------------|
| podélně:      22 mm  |
| příčně:        22 mm |

- Pracovní šíře:      300 cm
- Pracovní délka:    dle přání





**Art. 279139**  
**HTB 36/36-40**



- Materiál, podélně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Čedič 2400 Tex / hustota: 2,75 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PP 167 dtex
- Hmotnost: ca. 136 g/m<sup>2</sup>      bez povrstvení  
ca. 153 g/m<sup>2</sup>      s povrstvením

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| ■ Počet nití na metr | ■ Průřez výztuže na metr    |
| podélně: 26          | podélně: 23 mm <sup>2</sup> |
| příčně: 25           | příčně: 22 mm <sup>2</sup>  |

■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pevnost v tahu       | <input type="checkbox"/> Poměrné prodloužení |
| podélně: 1141 N / mm <sup>2</sup> / 26,2 kN/m | podélně: 1,62 %                              |
| příčně: 1279 N / mm <sup>2</sup> / 28,1 kN/m  | příčně: 1,54 %                               |

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
- |                |
|----------------|
| podélně: 36 mm |
| příčně: 36 mm  |

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



# Art. 280605

## HTG 17/17-40



- Materiál, podélně: Sklo 4800 Tex / hustota: 2,46 g/cm<sup>3</sup>
- Materiál, příčně: Sklo 4800 Tex / hustota: 2,46 g/cm<sup>3</sup>
- Spojovací nit: PES 167 dtex
- Hmotnost: ca. 510 g/m<sup>2</sup> bez povrstvení  
ca. 585 g/m<sup>2</sup> s povrstvením

- Počet nití na metr
  - podélně: 59
  - příčně: 59
- Průřez výztuže na metr
  - podélně: 115 mm<sup>2</sup>
  - příčně: 115 mm<sup>2</sup>

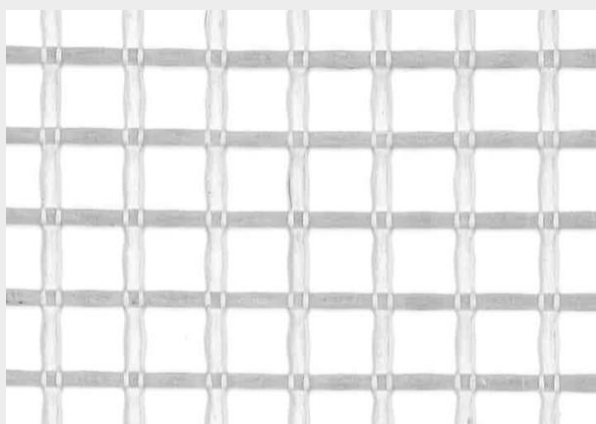
### ■ Kontrolované hodnoty v závislosti na DIN EN ISO 3341 (střední hodnota)

- Pevnost v tahu
  - podélně: 1200 N/mm<sup>2</sup> / 138 kN/m
  - příčně: 1200 N/mm<sup>2</sup> / 138 kN/m
- Poměrné prodloužení
  - podélně: 2,9 %
  - příčně: 2,9 %

- Povrstvení: akrylát / oblast použití do 40 stupňů Celsia

- Velikost oka:
  - podélně: 17 mm
  - příčně: 17 mm

- Pracovní šíře: 300 cm
- Pracovní délka: dle přání



## Kontaktní údaje

### ■ Frisiverto s.r.o.

Veronika Blechová  
Libavské Údolí 44  
CZ 357 51 Libavské Údolí

Tel.: +420 352 370 370  
Mobil: + 420 736 622 675

[frisiverto@frisiverto.cz](mailto:frisiverto@frisiverto.cz)

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



**® TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague**

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznámený subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body. Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

**Autorizovaná osoba 204 podle rozhodnutí ÚNMZ č. 5/2017**

**Pobočka 0600 – Brno**

vydává

podle ustanovení zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a § 2 a 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb.

# STAVEBNÍ TECHNICKÉ OSVĚDČENÍ

**č. 060-047560**

na výrobek:

**Karbonová výztuž pro betonové konstrukce a silniční stavitelství**

typ / varianta:

**HTC 10/15 – 40 POV, HTC 21/21 – 40, HTC 34/34 – 40, HTC 9/14 - 40**

výrobci:

**Alligard s.r.o.**


IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
výrobna: **Alligard s.r.o.**  
IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
zakázka: Z060170211

Autorizovaná osoba 204 tímto stavebním technickým osvědčením osvědčuje údaje o technických vlastnostech výrobku, jejich úrovni a postupech jejich zjišťování ve vztahu k základním požadavkům uvedeným v příloze č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb.

Osvědčení je technickou specifikací určenou k posouzení shody uvedeného výrobku.

Počet stran stavebního technického osvědčení včetně strany titulní: 3

Zpracovatel tohoto stavebního technického osvědčení:

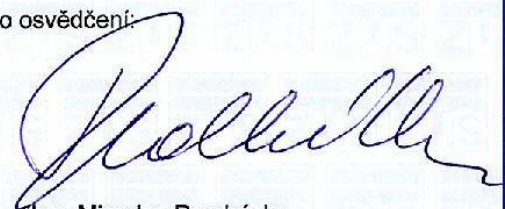
  
Ing. Marek Sopko  
vedoucí posuzovatel

Platnost osvědčení do: 31. října 2021

Osoba odpovědná za správnost tohoto stavebního technického osvědčení:

Brno, 8. října 2018



  
Ing. Miroslav Procházka  
zástupce vedoucího Autorizované osoby 204

Upozornění: Bez písemného souhlasu vedoucího Autorizované osoby 204 se toto stavební technické osvědčení nesmí reprodukovat jinak než celé.



## 1. Popis výrobku a vymezení způsobu jeho použití ve stavbě:

Karbonová výztuž pro betonové konstrukce a silniční stavitelství jsou sítě ze svazků nekorodujících, alkalicky odolných uhlíkových vláken, průběžně povrstvených modifikovanými polymery. Sítě dosahují pevnosti v tahu v rozmezí 50 až 470 kN na 1 metr šířky v závislosti na typu sítě, určenému průměry, četností pramenců a typem vláken.

Karbonová výztuž ve formě sítě je určena pro nekonstrukční použití, zejména k omezení smrštění, vyztužení povrchové vrstvy nebo manipulačnímu a montážnímu vyztužení betonových konstrukcí a dílců, určených do agresivního prostředí, a při stavbě betonových a asfaltobetonových vozovek.

Na spojovacích bodech sítě jsou pramence z karbonových vláken spojené a fixované polypropylenovou nití o síle 110 dtex. K dosažení odolnosti vůči posuvu a lepší soudržnosti s betonem je karbonová výztuž povrstvena styrol-butadienem nebo akrylátem.

V silničním stavitelství umožňuje karbonová výztuž bezproblémovou frézovatelnost a recyklovatelnost opotřebovaných vrstev asfaltobetonu, zajišťuje lepší rozložení zatížení v konstrukci vozovky a její rovnoměrnější sedání a při správném návrhu umožňuje snížit celkovou tloušťku nosné vrstvy vozovek.

Tab. 1: Specifikace výztuží

Č.	Typ	Velikost oka příčné/podélně [mm]	Typ vlákna		Typ povrstvení
			Podélně	Příčně	
1.	HTC 10/15-40	10 / 15	Uhlík 48K	Uhlík 12K	Styrolbutadien
2.	HTC 21/21-40	21 / 21	Uhlík 48K	Uhlík 48K	Akrylát
3.	HTC 34/34-40	34 / 34	Uhlík 48K	Uhlík 48K	Akrylát
4.	HTC 9/14-40	9 / 14	Uhlík 48K	Uhlík 12K	Akrylát

## 2. Vymezení sledovaných vlastností a způsobu jejich posouzení:

Tab. 2:

Č.	Sledovaná vlastnost	Zkušební postup	Počet vzorků		Požadovaná (P) / deklarovaná úroveň (D)
			C/T	D	
1	Pevnost v tahu na 1 m šířky	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	D: HTC 10/15-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 420 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 50 kN/m HTC 21/21-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 200 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 200 kN/m HTC 34/34-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 110 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 110 kN/m HTC 9/14-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 470 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 60 kN/m
2	Pevnost v tahu Poměrné prodloužení	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	Uhlík 12K: D: $f_{u,c}$ : min. 800 MPa D: $\epsilon_u$ : 1,1 % až 1,4 % Uhlík 48K: D: $f_{u,c}$ : min. 700 MPa D: $\epsilon_u$ : 0,9 % až 1,2 %
3	Modul pružnosti	ISO 10406-1, kap. 6.4.4	10	5	Uhlík 12K: D: E: min. 80 GPa Uhlík 48K: D: E: min. 70 GPa
4	Odolnost vůči zvýšené teplotě	ISO 10406-1, kap. 6	5	5	D: $R_{er} \geq 80$ %: Kondicionování při 200°C po dobu 6 hodin
5	Pevnost spoje prutů sítě	ČSN EN ISO 15630-2	5	5	D: min. 15 N
6	Odolnost vůči alkalickému prostředí	ISO 10406-1, kap. 11	5	5	D: $R_{er} \geq 90$ %
7	Průměr výztuže	ISO 10406-1, kap. 5	3	3	D: tolerance -5 % / +10 %
8	Rozměrová přesnost sítě	ČSN 42 0139	3	3	D: tolerance $\pm 10$ %
9	Hmotnostní obsah vláken	ČSN EN ISO 1172	2	2	D: min. 80 %
10	Obsah kadmia	Metodika č. 100611-01	1	1	D: max. 0,01 %

Poznámka: C – certifikace výrobku (§ 5,5a,6,10); T – ověření/posouzení shody výrobku (§ 7,8); D – dohled nad certifikovaným výrobkem (§ 5,5a,6,10)





### 3. Zajištění systému řízení výroby

Obecné požadavky na systém řízení výroby u výrobce jsou uvedeny v příloze č. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

### 4. Podklady předložené výrobcem:

- Žádost o výkon činnosti Autorizované osoby 204, ze dne 2.11.2017
- Technické listy karbonových výztuží

### 5. Přehled použitých technických předpisů, technických norem a dalších dokladů:

- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a č. 215/2016 Sb.
- ISO 10406-1 Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 1: FRP bars and grids
- ČSN EN ISO 15630-2 Ocel pro výztuž a předpínání do betonu - Zkušební metody - Část 2: Svařované sítě
- ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- ČSN EN ISO 1172 Textilní sklo - Vyztužené prepregy (předimpregnovaný laminát) lisovací směsi a lamináty - Stanovení obsahu textilního skla a minerálního plniva - Kalcinační metoda
- Metodika č. 100611-01 Stanovení kovů v mineralizátu vzorku: AAS – plamen
- Technický návod 01.02.c Kompozitní výztuž na bázi skleněných nebo uhlíkových vláken nebo jejich kombinace
- Technický návod 01.02.a Svařované sítě z žebříkových a hladkých drátů

### 6. Ověřovací zkoušky:

Pro účely vystavení stavebního technického osvědčení nebyly prováděny žádné ověřovací zkoušky.

### 7. Upřesňující požadavky pro posuzování shody:

- Výrobek je zařazen do přílohy č. 2, skupina 01 položka 2 podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a předepsaný způsob posouzení shody odpovídá § 5 uvedeného nařízení. Výrobce zajišťuje systém řízení výroby v souladu s požadavky § 5 odst. 1 písm. c) uvedeného nařízení.
- Dohled nad certifikovaným výrobkem bude prováděn jedenkrát za 12 měsíců.







**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague**  
Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body, Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

Autorizovaná osoba 204  
Rozhodnutí ÚNMZ č. 5/2017 ze dne 31. 1. 2017  
Pobočka 0600 - Brno

# CERTIFIKÁT VÝROBKU

č. 204/C5/2018/060-047562

V souladu s ustanovením § 5 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb., autorizovaná osoba potvrzuje, že u stavebního výrobku

## Karbonová výztuž pro betonové konstrukce a silniční stavitelství

typ / varianta:

HTC 10/15 – 40 POV, HTC 21/21 – 40, HTC 34/34 – 40, HTC 9/14 - 40

výrobce:

**Alligard s.r.o.**

IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
výrobna: **Alligard s.r.o.**  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
zakázka: Z060170211

přezkoumala podklady předložené výrobcem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku, vykonala počáteční prověrku v místě výroby a posoudila systém řízení výroby a zjistila, že

- uvedený výrobek splňuje požadavky související se základními požadavky výše uvedeného nařízení vlády stanovené stavebním technickým osvědčením:  
STO č. 060-047560 ze dne 8.10.2018, vydané Autorizovanou osobou 204 s platností do 31.10.2021
- systém řízení výroby u výrobce odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh splňovaly požadavky stanovené shora uvedeným stavebním technickým osvědčením a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3 výše uvedeného nařízení vlády.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je protokol o výsledku certifikace č. 060-047561 ze dne 10.10.2018, který obsahuje závěry zjišťování, ověřování a výsledky zkoušek a základní popis certifikovaného výrobku nezbytné pro jeho identifikaci.

Tento certifikát byl poprvé vydán 10.10.2018 a zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby či systém řízení výroby výrazně nezmění, nebo pokud autorizovaná osoba tento certifikát nezmění nebo nezruší.

Autorizovaná osoba provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, odebírá vzorky výrobků v místě výroby, provádí zkoušky vzorků výrobku a posuzuje, zda vlastnosti výrobku odpovídají stavebnímu technickému osvědčení podle ustanovení § 5 odst. 4 výše uvedeného nařízení vlády. O vyhodnocení dohledu vydá autorizovaná osoba zprávu, kterou předá výrobcí.

Osoba odpovědná za správnost tohoto certifikátu:

Brno, 10. října 2018



Ing. Miroslav Procházka  
zástupce vedoucího Autorizované osoby 204

# Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

## Centrum hygienických laboratoří

Pracoviště P1 Jana Černého 361/46, 503 41 Hradec Králové

Hradec Králové, 10.7.2018

Značka: 48186/2018

Vyřizuje: Ing. Hrnčířová

**ALLIGARD s.r.o**  
**357 51 Libavské Údolí 44**

**Věc:** vyšetření zdravotní nezávadnosti výrobků určených pro přímý styk s pitnou vodou

Dne 17.5.2018 jsme obdrželi vzorky sítí, výrobky jsme vyšetřovali a hodnotili podle vyhlášky č. 409/2005 Sb. v platném znění.

**Jako vzorky jste předložili:**

48186 – uhlíkové sítě povrstvené akrylátem / styren-butadienem

**Výrobce:** ALLIGARD s.r.o, 357 51 Libavské Údolí 44

Rozsah vyšetření byl stanoven dle bodu č. 15 přílohy č. 1 k vyhlášce č. 409/2005 Sb., který stanoví minimální rozsah stanovovaných ukazatelů pro jednotlivé okruhy nejpoužívanějších druhů materiálů, provedli jsme vyšetření pro pryž. Rozsah vyšetření byl rozšířen o stanovení hliníku, chromu, niklu, arsenu a těžkých organických látek.

Tyto sítě se budou používat jako výztuž betonových produktů jako jsou vodní nádrže a betonové potrubí, budou vždy zabetonovány a nemají tak přímý styk s pitnou vodou.

Pokud vzniknou v betonovém produktu trhliny, může dojít k lokálně ke styku s pitnou vodou. Podle §3 (3) vyhlášky č. 409/2005 Sb. pro výrobek přicházející do přímého styku s vodou, jehož plocha ve styku s pitnou vodou nepřesahuje 100 cm<sup>2</sup> nebo poměr jeho plochy ku ploše všech ostatních výrobků ve vodojemu nebo v rozvodné síti je menší než 1:1000, resp. je menší než 1:100 u vnitřního vodovodu, výluhová zkouška provedená dle přílohy č. 1 citované vyhlášky může dosáhnout nejvýše hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Ukazatele, které nestanovuje vyhláška 252/2004 Sb. mají limit stanoven vyhláškou 409/2005 Sb. v §3(6).

Výrobek byl hodnocen dle bodu č. 12 B) přílohy č. 1 k vyhlášce 409/2005 Sb., tj. výsledná střední koncentrace migrovaných složek  $K^{23}_{72,3}$ .

**Závěr:**

Vzorek vykázal ve třetím výluhu hodnotu  $CHSK_{Mn} = 3,45$  mg/l, vyhláška č. 409/2005 Sb. připouští hodnotu  $CHSK_{Mn} = 3,0$  mg/l pro krátkodobý styk s vodou. V ostatních ukazatelích vzorek vyhověl požadavkům citovaných vyhlášek. S přihlédnutím k faktu, že je výrobek určen k zabetonování jako výztuž betonových produktů a jeho styk s pitnou vodou je pouze v případě narušení betonové vrstvy, lze konstatovat, že ovlivnění kvality vody je minimální.

  
Ing. Jitka Hrnčířová  
PHL P1 Hradec Králové

Příloha: Protokol č. 48186/2018 ze dne 10.7.2018

**ZDRAVOTNÍ ÚSTAV**  
se sídlem v Ústí nad Labem  
Centrum hygienických laboratoří

22





**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague, SOE**

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán • Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body • Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

**Autorizovaná osoba 204 podle rozhodnutí ÚNMZ č. 5/2017**  
**Pobočka 0600 – Brno**

vydává

podle ustanovení zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a § 2 a 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb./2016 Sb.

# STAVEBNÍ TECHNICKÉ OSVĚDČENÍ

**č. 060-047196**

na výrobek:

**Čedičová výztuž pro silniční stavitelství**

typ / varianta:

**HTB 10/14 – 40, HTB 22/22 – 40, HTB 36/36 – 40**

výrobci:

**Alligard s.r.o.**


IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
výrobna: **Alligard s.r.o.**  
IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
zakázka: Z060170211

Autorizovaná osoba 204 tímto stavebním technickým osvědčením osvědčuje údaje o technických vlastnostech výrobku, jejich úrovni a postupech jejich zjišťování ve vztahu k základním požadavkům uvedeným v příloze č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb.

Osvědčení je technickou specifikací určenou k posouzení shody uvedeného výrobku.

Počet stran stavebního technického osvědčení včetně strany titulní: 3

Zpracovatel tohoto stavebního technického osvědčení:


  
Ing. Marek Sopko  
vedoucí posuzovatel

Platnost osvědčení do: 31. srpna 2021

Osoba odpovědná za správnost tohoto stavebního technického osvědčení:

Brno, 10. srpna 2018



  
Ing. Jozef Póbiš  
vedoucí Autorizované osoby 204

Upozornění: Bez písemného souhlasu vedoucího Autorizované osoby 204 se toto stavební technické osvědčení nesmí reprodukovat jinak než celé.

## 1. Popis výrobku a vymezení způsobu jeho použití ve stavbě:

Čedičová výztuž pro silniční stavitelství jsou sítě ze svazků čedičových vláken, průběžně povrstvených modifikovanými polymery, dosahující pevnosti v tahu v rozmezí 25 - 90 kN na 1 metr šířky v závislosti na typu sítě a směru vláken.

Čedičová výztuž zvyšuje tahovou pevnost a ohybovou tuhost asfaltobetonových konstrukcí silničních a dopravních ploch a tím zvyšuje jejich životnost. Výztuž omezuje vznik trhlin, vytvářených dynamickými účinky silničního provozu a objemovými teplotními změnami. Povrchová ochrana svazků čedičových vláken polymery zlepšuje kompatibilitu výztuže s asfaltem.

Díky pružné konstrukci styků v křížení svazků čedičových vláken se tato výztuž může přizpůsobit různým zrnitostem kameniva v nosné i krycí vrstvě asfaltobetonu a umožnit tak optimální spojení uvnitř jednotlivých vrstev i mezi nimi navzájem. Poloha výztuže se volí s ohledem na její předpokládanou statickou funkci.

Čedičová výztuž umožňuje bezproblémovou frézovatelnost a recyklovatelnost opotřebovaných vrstev, zajišťuje lepší rozložení zatížení v konstrukci a její rovnoměrnější sedání, při správném návrhu umožňuje snížit celkovou tloušťku nosné vrstvy a je tak šetrnější v přístupu ke zdrojům.

Tab. 1: Specifikace výztuží

Č.	Typ	Velikost oka příčně/podélně [mm]	Typ vlákna	
			Podélně	Příčně
1.	HTB 10/14-40	10/14	Basalt 2400 Tex, povrstvení akrylátem	
2.	HTB 22/22-40	22/22		
3.	HTB 36/36-40	36/36		

## 2. Vymezení sledovaných vlastností a způsobu jejich posouzení:

Tab. 2: Sledované vlastnosti výrobku

Č.	Sledovaná vlastnost	Zkušební postup	Počet vzorků		Požadovaná (P)/ deklarovaná úroveň (D)
			C/T	D	
1	Pevnost v tahu na 1 m šířky	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	D: HTB 10/14-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 90 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 65 kN/m HTB 22/22-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 40 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 40 kN/m HTB 36/36-40 Ve směru osnovy (WARP): min. 25 kN/m Ve směru útku (WEFT): min. 25 kN/m
2	Pevnost v tahu Poměrné prodloužení	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	D: $f_{u,c}$ : min. 650 MPa D: $\epsilon_u$ : 1,45 % až 1,65 %
3	Modul pružnosti	ISO 10406-1, kap. 6.4.4	10	5	D: $E$ : min. 55 GPa
4	Pevnost spoje svazků sítě	ČSN EN ISO 15630-2	5	5	D: min. 15 N
5	Odolnost vůči zvýšené teplotě	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	D: $R_{et} \geq 80$ %: Kondicionování při 200°C po dobu 6 hodin D: $R_{et} \geq 80$ %: Kondicionování při 80°C po dobu 30 dnů
6	Odolnost vůči zmrazovacím a rozmrazovacím cyklům za působení rozmrazovacích solí	ISO 10406-1, kap. 6	10	5	D: $R_{et} \geq 80$ % po 100 cyklech -15°C, +20°C v uložení ve 3 % roztoku NaCl
7	Průměr výztuže	ISO 10406-1, kap. 5	3	3	D: tolerance -5 % / +10 %
8	Rozměrová přesnost sítě	ČSN 42 0139	3	3	D: tolerance $\pm 10$ %
9	Hmotnostní obsah vláken	ČSN EN ISO 1172	2	2	D: min. 80 %
10	Obsah kadmia	Metodika č. 100611-01	1	1	D: max. 0,01 %

Poznámka: C – certifikace výrobku (§ 5,5a,6,10); T – ověření/posouzení shody výrobku (§ 7,8); D – dohled nad certifikovaným výrobkem (§ 5,5a,6,10)





### 3. Zajištění systému řízení výroby

Obecné požadavky na systém řízení výroby u výrobce jsou uvedeny v příloze č. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

### 4. Podklady předložené výrobcem:

- Žádost o výkon činnosti Autorizované osoby 204, ze dne 2.11.2017
- Technické listy karbonových výztuží

### 5. Přehled použitých technických předpisů, technických norem a dalších dokladů:

- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a č. 215/2016 Sb.
- ISO 10406-1 Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 1: FRP bars and grids
- ČSN EN ISO 15630-2 Ocel pro výztuž a předpínání do betonu - Zkušební metody - Část 2: Svařované sítě
- ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- ČSN EN ISO 1172 Textilní sklo - Vyztužené prepregy (předimpregnovaný laminát) lisovací směsi a lamináty - Stanovení obsahu textilního skla a minerálního plniva - Kalcinační metoda
- Metodika č. 100611-01 Stanovení kovů v mineralizátu vzorku: AAS – plamen
- Technický návod 01.02.c Kompozitní výztuž na bázi skleněných nebo uhlíkových vláken nebo jejich kombinace
- Technický návod 01.02.a Svařované sítě z žebříkových a hladkých drátů

### 6. Ověřovací zkoušky:

Pro účely vystavení stavebního technického osvědčení nebyly prováděny žádné ověřovací zkoušky.

### 7. Upřesňující požadavky pro posuzování shody:

- Výrobek je zařazen do přílohy č. 2, skupina 01, položka 2 podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a předepsaný způsob posouzení shody odpovídá § 5 uvedeného nařízení. Výrobce zajišťuje systém řízení výroby v souladu s požadavky § 5 odst. 1 písm. c) uvedeného nařízení.
- Dohled nad certifikovaným výrobkem bude prováděn jedenkrát za 12 měsíců.







**TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**Technical and Test Institute for Construction Prague, SOE**

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování, Certifikační orgán, Inspekční orgán • Accredited Testing Laboratory, Authorized Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body • Prosecká 81 1/76a, 190 00 Praha 9 - Prosek, Czech Republic

Autorizovaná osoba 204  
Rozhodnutí ÚNMZ č. 5/2017 ze dne 31. 1. 2017  
Pobočka 0600 - Brno

# CERTIFIKÁT VÝROBKU

č. 204/C5/2018/060-047236

V souladu s ustanovením § 5 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a nařízení vlády č. 215/2016 Sb., autorizovaná osoba potvrzuje, že u stavebního výrobku

## Čedičová výztuž pro silniční stavitelství

typ / varianta:

HTB 10/14 – 40, HTB 22/22 – 40, HTB 36/36 – 40

výrobce:

**Alligard s.r.o.**

IČO: 25200933  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
výrobna: **Alligard s.r.o.**  
adresa: č.p. 44, 357 51 Libavské Údolí  
zakázka: Z060170211

přezkoumala podklady předložené výrobcem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku, vykonala počáteční prověrku v místě výroby a posoudila systém řízení výroby a zjistila, že

- uvedený výrobek splňuje požadavky související se základními požadavky výše uvedeného nařízení vlády stanovené stavebním technickým osvědčením:

STO č. 060-047196 ze dne 10.08.2018, vydané Autorizovanou osobou 204 s platností do 31.08.2021

- systém řízení výroby u výrobce odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh splňovaly požadavky stanovené shora uvedeným stavebním technickým osvědčením a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3 výše uvedeného nařízení vlády.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je protokol o výsledku certifikace č. 060-047220 ze dne 14.08.2018, který obsahuje závěry zjišťování, ověřování a výsledky zkoušek a základní popis certifikovaného výrobku nezbytné pro jeho identifikaci.

Tento certifikát byl poprvé vydán 14.08.2018 a zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby či systém řízení výroby výrazně nezmění nebo pokud autorizovaná osoba tento certifikát nezmění nebo nezruší.

Autorizovaná osoba provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, odebírá vzorky výrobků v místě výroby, provádí zkoušky vzorků výrobku a posuzuje, zda vlastnosti výrobku odpovídají stavebnímu technickému osvědčení podle ustanovení § 5 odst. 4 výše uvedeného nařízení vlády. O vyhodnocení dohledu vydá autorizovaná osoba zprávu, kterou předá výrobcem.

Osoba odpovědná za správnost tohoto certifikátu:

Brno, 14. srpna 2018



Ing. Miroslav Procházka  
zástupce vedoucího Autorizované osoby 204



# Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

## Centrum hygienických laboratoří

Pracoviště P1 Jana Černého 361/46, 503 41 Hradec Králové

Hradec Králové, 10.7.2018

Značka: 48184/2018

Vyřizuje: Ing. Hrnčířová

**ALLIGARD s.r.o**  
**357 51 Libavské Údolí 44**

**Věc:** vyšetření zdravotní nezávadnosti výrobků určených pro přímý styk s pitnou vodou

Dne 17.5.2018 jsme obdrželi vzorky sítí, výrobky jsme vyšetřovali a hodnotili podle vyhlášky č. 409/2005 Sb. v platném znění.

**Jako vzorky jste předložili:**

48184 – čedičové sítě povrstvené akrylátem

Výrobce: ALLIGARD s.r.o, 357 51 Libavské Údolí 44

Rozsah vyšetření byl stanoven dle bodu č. 15 přílohy č. 1 k vyhlášce č. 409/2005 Sb., který stanoví minimální rozsah stanovovaných ukazatelů pro jednotlivé okruhy nejpoužívanějších druhů materiálů, provedli jsme vyšetření pro pryž. Rozsah vyšetření byl rozšířen o stanovení hliníku, chromu, niklu, arsenu a těžkých organických látek.

Tyto sítě se budou používat jako výztuž betonových produktů jako jsou vodní nádrže a betonové potrubí, budou vždy zabetonovány a nemají tak přímý styk s pitnou vodou.

Pokud vzniknou v betonovém produktu trhliny, může dojít k lokálně ke styku s pitnou vodou. Podle §3 (3) vyhlášky č. 409/2005 Sb. pro výrobek přicházející do přímého styku s vodou, jehož plocha ve styku s pitnou vodou nepřesahuje 100 cm<sup>2</sup> nebo poměr jeho plochy ku ploše všech ostatních výrobků ve vodojemu nebo v rozvodné síti je menší než 1:1000, resp. je menší než 1:100 u vnitřního vodovodu, výluhová zkouška provedená dle přílohy č. 1 citované vyhlášky může dosáhnout nejvýše hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Ukazatele, které nestanovuje vyhláška 252/2004 Sb. mají limit stanoven vyhláškou 409/2005 Sb. v §3(6).

Výrobek byl hodnocen dle bodu č. 12 B) přílohy č. 1 k vyhlášce 409/2005 Sb., tj. výsledná střední koncentrace migrovaných složek K<sup>23</sup><sub>72,3</sub>.

**Závěr:**

Předložený vzorek **vyhověl** požadavkům vyhlášky č. 409/2005 Sb. v platném znění a vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění pro krátkodobý styk s pitnou vodou.

  
Ing. Jitka Hrnčířová  
CHL P1 Hradec Králové

Příloha: Protokol č. 48184/2018 ze dne 10.7.2018

ZDRAVOTNÍ ÚSTAV  
se sídlem v Ústí nad Labem  
Centrum hygienických laboratoří

22