



PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3

akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

č. 060-051745

O zkoušce – soudržnosti s betonem, pevnosti při smyku, smyku po expozici v alkalickém prostředí

Objednavatel: **ARMASTEK Česká republika s.r.o.**
Adresa: **Nádražní 1089/26, Bruntál, 792 01**
IČO: **07635389**

Výrobce: **ARMASTEK, Fedoseev Str., 614101 Perm, Rusko**

Zkušební vzorek: **Kluzné trny CB krytů vozovek**

Zakázka: **Z060200185**

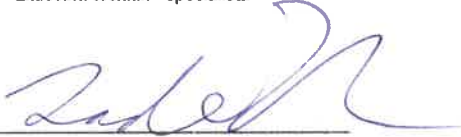
Počet stran protokolu včetně strany titulní: 5 Počet stran příloh: -

Vypracoval:


Ing. Lubomír Opat

zkušební technik - specialista

Schválil:


Ing. Martin Zadělák

vedoucí zkušebny

Výtisk č.: **1**
Počet výtisků: **2**



Brno, dne 17.12.2020

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ060200820
Vzorky: Kompozitní kluzné trny se skelnými vlákny
Kovové kluzné trny s povrchovou úpravou
Datum dodání: 10.11. 2020
Převzal: Ing. Marek Sopko
Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

2. Zkušební metody

Stanovení jmenovitého průměru vzorku	ISO 10406 - 1: 2015 kap. 5.	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids Test method for cross-sectional properties
Stanovení soudržnosti s betonem	ISO 10406 - 1: 2015 kap. 7.	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids Test method for bond strength by pull-out testing
Stanovení odolnosti vůči alkalickému prostředí	ISO 10406 - 1: 2015 kap. 11.	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids Test method for alkali resistance
Stanovení pevnosti ve smyku	ISO 10406 - 1: 2015 kap. 13.	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids Test method for transverse shear strength

Odchyly od normového postupu nebo použití nenormových metod:

- Stanovení průměru vzorků bylo provedeno přímým měřením posuvným měřítkem.
- Rychlost zatěžování při zkoušce soudržnosti s betonem byla 30,2 N/s pro kompozitní trny a 33,7 N/s pro kovové trny (25 % rychlosti dle normy).
- Zkouška provedená po expozici v alkalickém prostředí byla zkouška pevnosti ve smyku.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 11.11. 2020 – 17.12. 2020
Zkoušky vykonal: Ing. Lubomír Opat
Zkoušky provedeny: v laboratořích zkušebny Brno

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním zařízení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného plánu zkušebny Brno.

3.1. Stanovení jmenovitého průměru přímým měřením

číslo trnu	měření průměrů [mm]		Ø trnu [mm]	průměrná hodnota Ø [mm]	délka kotvení v betonu [mm]	plocha průřezu [mm ²]
kompozitní trny						
1	24,80	24,79	24,80	24,80	99,20	483
2	24,77	24,78	24,78			
3	24,79	24,76	24,78			
4	24,80	24,74	24,77			
5	24,86	24,84	24,85			
6	24,78	24,78	24,78			
kovové trny						
1	25,99	26,08	26,04	26,20	104,80	540
2	25,90	25,84	25,87			
3	26,78	26,70	26,74			



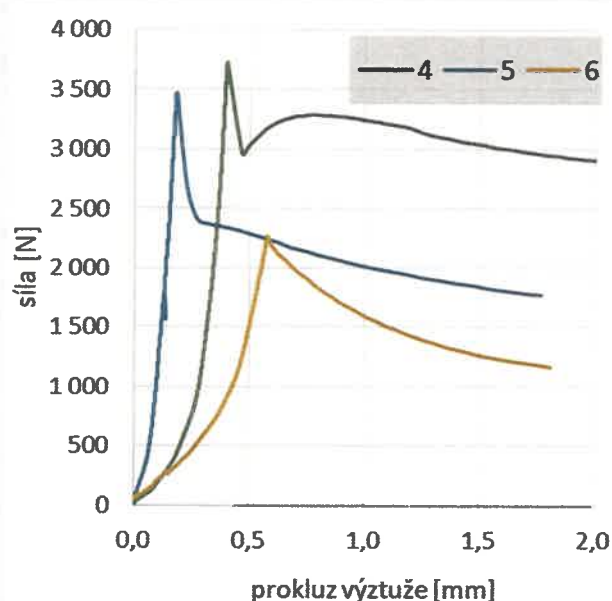
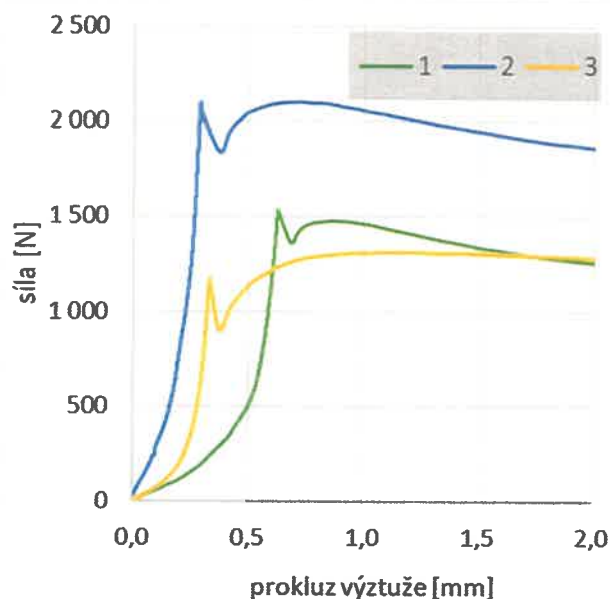
3.1. Stanovení soudržnosti s betonem dle ISO 10406-1, kapitola 7.4

3.1.1. Vlastnosti betonu dle ČSN EN 12350-2 a ČSN EN 12390-3

Sednutí kužele před plněním forem 90 mm, 80 mm
 Pevnost v tlaku - krychelná 38,0 MPa pro: 1-3 komp. trny
 Pevnost v tlaku - krychelná 41,8 MPa pro: 4-6 komp. trny a 1-3 kovové trny

3.1.2. Soudržnost kompozitních trnů s betonem

vzorek	maximální síla [N]	kotevní délka [mm]	obvod výztuže [mm]	prokluz výztuže při max. síle [mm]	soudržnost s betonem [N/mm ²]
1	1 539	99,20	77,90	0,63	0,20
2	2 101			0,71	0,27
3	1 319			1,18	0,17
4	3 730			0,40	0,48
5	3 472			0,18	0,45
6	2 272			0,58	0,29
průměr	2 405	-	-	-	0,31

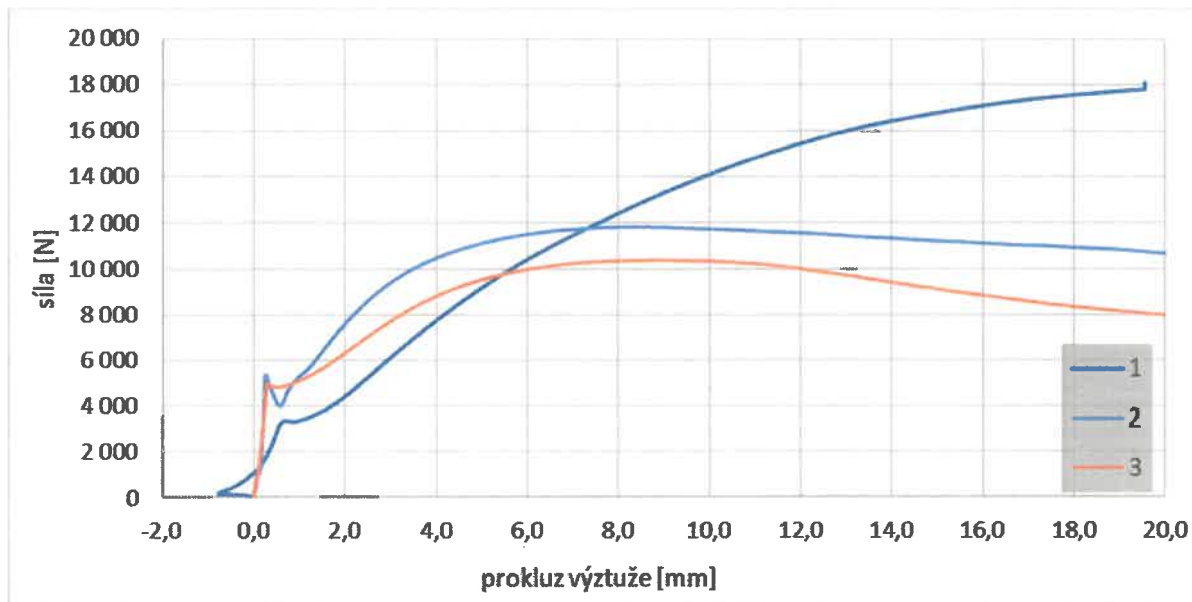


Graf 1 a 2: vyjádření závislosti prokluzu kluzných trnů na zatížení

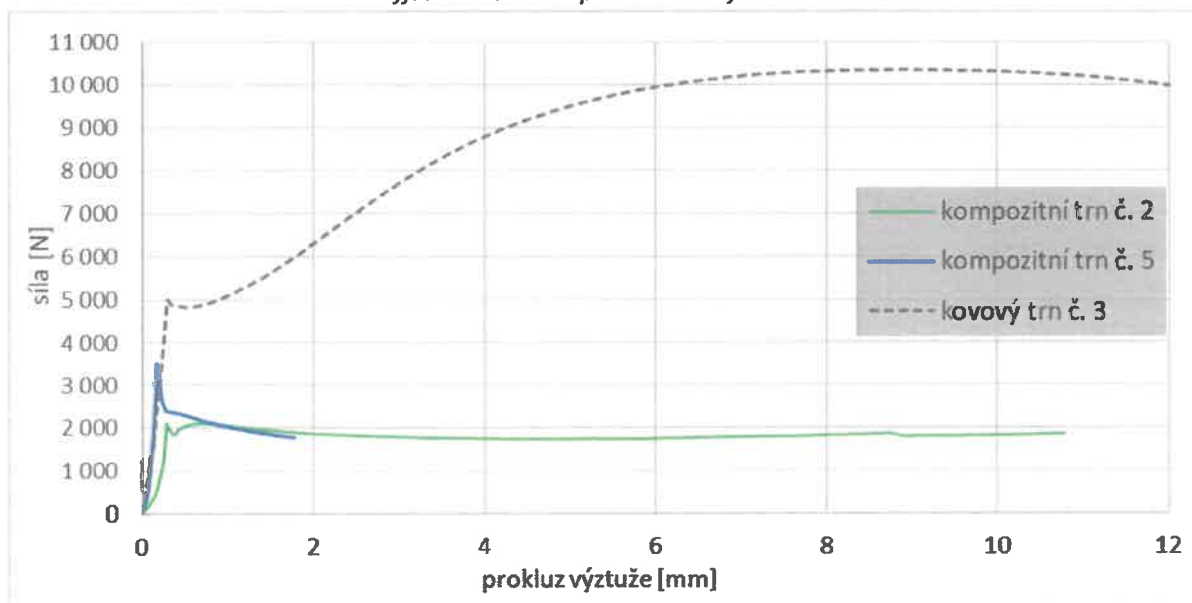
3.1.1. Soudržnost kovových trnů s betonem

vzorek	maximální síla [N]	kotevní délka [mm]	obvod výztuže [mm]	prokluz výztuže při max. síle [mm]	soudržnost s betonem [N/mm ²]
1	18 086	104,80	82,30	19,5 *	2,10
2	11 812			8,3	1,37
3	10 354			8,9	1,20
průměr	13 417	-	-	-	1,60

* Došlo k porušení betonu v příčném směru (tahu).



Graf 3: vyjádření závislosti prokluzu kluzných trnů na zatížení



Graf 4: porovnání kompozitních trnů a trnu kovového

3.2. Stanovení smykových vlastností dle ISO 10406-1, článek 13**3.2.1. Vlastnosti alkalického prostředí**

hodnota pH: 13,02

expozice: 60°C, 28 dní

3.2.2. Hodnoty smykových vlastností

Trny bez expozice

číslo vzorku	smykové zatížení při porušení dvou ploch smykem [kN]	pevnost ve smyku [N/mm ²]
1	138,6	143,5
2	141,2	146,2
3	144,7	149,8
4	153,1	158,5
5	153,8	159,2
6	152,2	157,6
průměr	151,0	152,4

Trny po expozici v alkalickém prostředí

číslo vzorku	smykové zatížení při porušení dvou ploch smykem [kN]	pevnost ve smyku [N/mm ²]
7	127,8	132,3
8	131,5	136,1
9	135,4	140,2
10	136,3	141,1
11	137,7	142,5
12	138,6	143,5
průměr	134,6	139,3

KONEC PROTOKOLU