



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

Certifikační orgán
Pobočka 0600 – Brno

PROTOKOL

o výsledku certifikace produktu

certifikační schéma 3 podle ČSN EN ISO/IEC 17067 zahrnující odběr a zkoušení vzorků produktu spojené s posouzením systému řízení výroby a dozor nad systémem řízení výroby spojený se zkoušením vzorků odebraných v místě výroby

č. 060-046341

Název produktu:
Kompozitní tyčová výztuž ORLITECH

typ/varianta:
výztuž pro konstrukční použití na bázi čedičových vláken pojených epoxidovou pryskyřicí
deklarovaného průměru 6, 8 a 10 mm

žadatel:
ORLIMEX CZ, s.r.o.

IČO: 25930915
adresa: č.p. 50, 569 67 Osík
výrobce: **GALEN LLC**
adresa: 52 K.Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic
Russia 428000
výrobna: **GALEN LLC**
adresa: 52 K.Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic
Russia 428000
zakázka: Z060170122

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 9 Počet stran příloh: 14

Brno, 26. února 2018




Ing. Marek Sopko
vedoucí posuzovatel

Upozornění: Bez písemného souhlasu zástupce vedoucího certifikačního orgánu se tento protokol nesmí reprodukovat jinak, než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Pobočka 0600-Brno, Hněvkovského 77, 617 00 Brno, Česká republika
Tel.: +420 543 420 852 ředitel, +420 543 420 833 operátor, e-mail: prochazka@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, č.ú.: 1501-931/0100, IČO: 000 15679, DIČ: CZ00015679

1. Všeobecné údaje

1.1. Údaje o žadateli:

Žadatel / výrobce: ORLIMEX CZ, s.r.o.
 Sídlo: č.p. 50, 569 67 Osík
 IČO: 25930915
 Výrobna: GALEN LLC
 52 K.Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic
 Russia 428000

1.2. Údaje o produktu

Kompozitní tyčová výztuž ORLITECH o jmenovitém průměru 6, 8 a 10 mm pro vyztužení betonových konstrukcí je zhotovená z čedičových vláken, pojených tepelně vytvrzenou epoxidovou pryskyřicí. Výztuž je na povrchu za tepla sypaná křemičitým pískem, který napomáhá lepší soudržnosti tyče s betonem v konstrukci.

Tyče jsou určeny vyztužení nepředpjatých betonových konstrukcí nebo prvků (dále konstrukcí) tlačných, ohýbaných i tažených, zatížených statickým nebo kvazistatickým zatížením, s předpokládaným počtem cyklů změny úrovně zatížení po předpokládanou dobu životnosti konstrukce max. $2 \cdot 10^5$.

Kompozitní výztuž je vhodná k použití především v těch částech staveb, které jsou vystaveny zvýšenému riziku koroze, nebo agresivnímu prostředí (čistírný odpadních vod, silážní žlaby, chemické, potravinářské a zemědělské provozy aj.).

Při návrhu nosného vyztužení z kompozitní výztuže musí být respektovány její specifické vlastnosti, kterými se odlišuje od oceli, zejména modul pružnosti a pokles pevnosti v závislosti na cyklickém průběhu zatížení. Počet cyklů za dobu předpokládané životnosti konstrukce nemá překročit úroveň $2 \cdot 10^5$.

U konstrukcí, zatížených cyklickým zatížením (užitným nebo nahodilým), se doporučuje volit množství kompozitní výztuže v tažené oblasti tak, aby celková hodnota napětí ve výztuži včetně rozkmitu vyvolaného změnou zatížení nepřekročila v tažené výztuži hodnotu stanovenou podle S-N křivky vyjádřené v tabulce:

Tab. 1 Charakteristická pevnost v tahu kompozitní výztuže podle S-N křivky

Počet cyklů v tisících	2 a méně	5	10	20	50	100	200	500	1000 a více
Charakteristická pevnost $\sigma_{max,k}$ [MPa]	900	700	580	480	370	305	250	195	160

Mezilehlé hodnoty charakteristické pevnosti $\sigma_{max,k}$ lze interpolovat z tabulky nebo stanovit podle vztahu:

$$\sigma_{max,k} = 7347 \times C^{-0,276}$$

kde C je očekávaný počet cyklů, zaokrouhlený nahoru na 2 platná místa.

Návrhová pevnost výztuže se stanoví s použitím dílčího součinitele spolehlivosti při namáhání na únavu $\gamma_{S,fat}$ a dílčího součinitele odolnosti materiálu vůči alkalickému prostředí $\gamma_{m,alc}$.

Dílčí součinitel vlastností materiálu γ_m , zahrnující vlivy modelových nejistot a proměnnosti rozměrů, se doporučuje uvažovat hodnotou 1,5, dílčí součinitel spolehlivosti při namáhání na únavu $\gamma_{S,fat}$ se doporučuje uvažovat hodnotou 1,8.

Dílčí součinitel odolnosti materiálu vůči alkalickému prostředí $\gamma_{m,alc}$ se doporučuje uvažovat pro prostředí suché hodnotou 1,10 a pro prostředí vlhké nebo mokré hodnotou 2,0.

Rozkmit napětí ve výztuži $\Delta\sigma_{max,k}$ [MPa], vyvolaný v tažené výztuži uvažovanou cyklickou změnou zatížení konstrukce, nemá překročit hodnotu 50 % napětí $\sigma_{max,k}$, ale max. 220 MPa.



Pokud rozkmit napětí ve výztuži, vyvolaný změnou zatížení, nepřekročí hodnotu 40 MPa, k cyklickým účinkům zatížení se nemusí nepřihlížet.

Použití kompozitní výztuže pro rozkmit napětí větší než 220 MPa se nedoporučuje.

1.3. Seznam podkladů předaných žadatelem pro certifikaci produktu

- žádost o výkon činnosti Certifikačního orgánu, ze dne 4.7.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045875, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045876, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045877, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045878, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045879, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045880, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045881, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045882, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045883, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046011, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046012, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046013, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 100-059086, vydal TZÚS Praha, odštěpný závod ZÚLP, ze dne 27.02.2017

1.4. Seznam ostatních podkladů použitých při certifikaci produktu

- ISO 10406-1 Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete – Test methods – Part 1: FRP bars and grids
- ČSN EN ISO 6259-1 Trubky z termoplastů - Stanovení tahových vlastností - Část 1: Obecná zkušební metoda
- ČSN EN ISO 1172 Textilní sklo - Vyztužené prepregy (předimpregnovaný laminát) lisovací směsi a lamináty - Stanovení obsahu textilního skla a minerálního plniva - Kalcinační metoda
- ČSN EN 13706-2 Vyztužené plasty (kompozity) - Specifikace pro tažené profily - Část 2: Metody zkoušení a obecné požadavky
- 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

1.5. Technická specifikace, technické předpisy vztahující se na certifikaci produktu (v platném znění)

- Technická specifikace výrobku č. 060-046294, vydal Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. – pobočka Brno, ze dne 14. února 2018

1.6. Informace o předchozí certifikaci produktu

Jedná se o první certifikaci výrobku.

2. Posouzení produktu

2.1. Způsob a rozsah posouzení, technické požadavky

Technické požadavky na výrobek jsou stanoveny v technické specifikaci výrobku č. 060-046294, vydal Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. – pobočka Brno

2.2. Odběr vzorků

Datum dodání: 21.8.2017

Převzal: Ing. Marek Sopko



2.3. Přehled protokolů o zkouškách a posouzeních:

- Protokol o zkoušce č. 060-045875, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045876, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045877, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045878, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045879, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017,
- Protokol o zkoušce č. 060-045880, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045881, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045882, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-045883, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 31.10.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046011, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046012, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046013, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 21.11.2017
- Protokol o zkoušce č. 060-046290, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 060-046291, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 060-046292, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 100-059086, vydal TZÚS Praha, odštěpný závod ZÚLP, ze dne 27.02.2017
- Protokol o zkoušce č. 070-053637, vydal TZÚS Praha, pobočka Ostrava, ze dne 9.2.2018



2.4. Vyhodnocení výsledků zkoušek a posouzení produktu

Tab. 2 Deklarovaný průměr tyče 6 mm

Sledovaná vlastnost	Protokol o zkoušce	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná/ deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
Pevnost v tahu Poměrné prodloužení	060-045875	ISO 10406-1, kap. 6 ČSN EN ISO 6259-1	Průměrné hodnoty: $f_{u,c}$: 1030 MPa ε_u : 1,16 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	D: $f_{u,c}$: min. 1000 MPa D: ε_u : 1,10 % až 1,30 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	vyhovuje
Jmenovitý průměr	060-045875	ISO 10406-1, kap. 5	Jmenovitý průměr (včetně adhezni vrstvy) 6,26 mm	D: tolerance -5 % / +10 %	vyhovuje
Modul pružnosti Tuhost v tahu	060-045875	ISO 10406-1, kap. 6.4.4	Průměrné hodnoty: E_m : 55,7 GPa E_A : 1713 kN	D: E_m : min. 55 GPa E_A : min. 1600 kN	vyhovuje
Soudržnost s betonem	060-045881	ISO 10406-1, kap. 7	Průměrná hodnota: 27,62 N/mm ²	D: min. 25 N/mm ²	vyhovuje
Únavová pevnost v tahu					
- 1. úroveň pro 10 ³ cyklů	060-046011	ISO 10406-1, kap. 10	1. 9596 cyklů 2. 11925 cyklů 3. 11099 cyklů 4. 11600 cyklů 5. 8097 cyklů	D: min. 10 ³ cyklů při rozsahu 7 – 23 kN	vyhovuje viz grafické hodnocení za tabulkou
- 2. úroveň pro 10 ⁵ cyklů	060-046290		1. 112662 cyklů 2. 96822 cyklů 3. 168656 cyklů	D: min. 10 ⁵ cyklů při rozsahu 5 – 12 kN	
- 3. úroveň pro 2x10 ⁶ cyklů	070-053637		1. > 3 mil. cyklů	D: min. 2x10 ⁶ cyklů při rozsahu 5 – 10 kN	
Pevnost ve smyku/stříhu	060-045875	ISO 10406-1, kap. 13	Průměrná hodnota: 289,93 N/mm ²	D: min. 250 N/mm ²	vyhovuje
Odolnost vůči alkalickému prostředí	060-045878	ISO 10406-1, kap. 11	Průměrné hodnoty: R_{et} = 61,5 % E_m : min. 33,7 GPa E_A : min. 1037 kN	D: R_{et} ≥ 50 % E_m : min. 30 GPa E_A : min. 900 kN	vyhovuje
Hmotnostní obsah vláken	060-045875	ČSN EN ISO 1172	Průměrná hodnota: 87,24 %	D: min. 83 %	vyhovuje
Obsah kadmia	100-059086	Metodika č. 100611-01	< 1 mg/kg	D: max. 0,01 %	vyhovuje
Značení	Deklarace vlastností bez zkoušení	ČSN EN 13706-2	dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	D: dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	vyhovuje



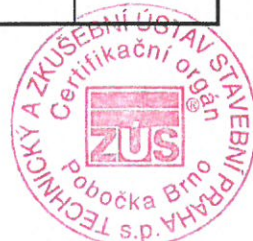
Tab. 3 Deklarovaný průměr tyče 8 mm

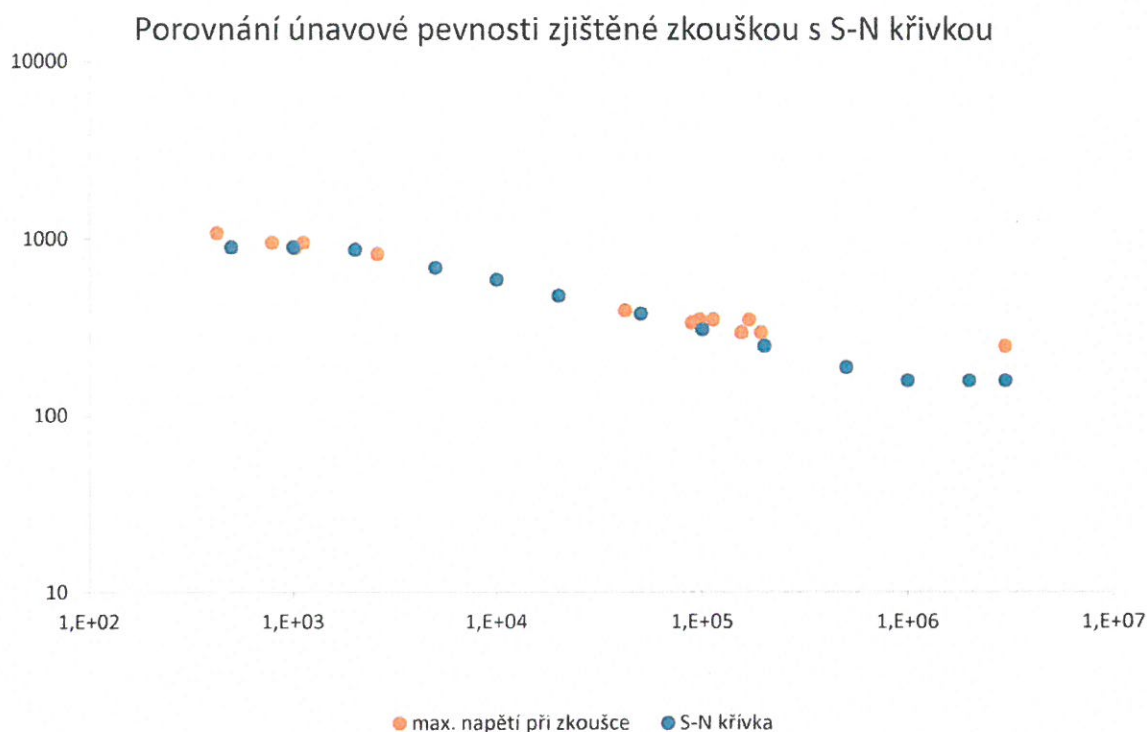
Sledovaná vlastnost	Protokol o zkoušce	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná/ deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
Pevnost v tahu Poměrné prodloužení	060-045876	ISO 10406-1, kap. 6 ČSN EN ISO 6259-1	Průměrné hodnoty: $f_{u,c}$: 1265 MPa ε_u : 1,18 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	D: $f_{u,c}$: min. 1000 MPa D: ε_u : 1,10 % až 1,30 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	vyhovuje
Jmenovitý průměr	060-045876	ISO 10406-1, kap. 5	Jmenovitý průměr (včetně adhezni vrstvy) 8,39 mm	D: tolerance -5 % / +10 %	vyhovuje
Modul pružnosti Tuhost v tahu	060-045876	ISO 10406-1, kap. 6.4.4	Průměrné hodnoty: E_m : 55,8 GPa E_A : 3085 kN	D: E_m : min. 55 GPa E_A : min. 3000 kN	vyhovuje
Soudržnost s betonem	060-045882	ISO 10406-1, kap. 7	Průměrná hodnota: 54,62 N/mm ²	D: min. 40 N/mm ²	vyhovuje
Únavová pevnost v tahu					
- 1. úroveň pro 10 ³ cyklů	060-046012		1. 1197 cyklů 2. 6990 cyklů 3. 8133 cyklů 4. 2405 cyklů 5. 2792 cyklů	D: min. 10 ³ cyklů při rozsahu 12 – 40 kN	vyhovuje viz grafické hodnocení za tabulkou
- 2. úroveň pro 10 ⁵ cyklů	060-046291	ISO 10406-1, kap. 10	1. 193163 cyklů při rozsahu 5-15 kN 2. 96822 cyklů při rozsahu 5-17 kN 3. 155025 cyklů při rozsahu 5-15 kN	D: min. 10 ⁵ cyklů při rozsahu 5 – 18 kN	
- 3. úroveň pro 2x10 ⁶ cyklů	070-053637		1. > 3 mil. cyklů	D: min. 2x10 ⁶ cyklů při rozsahu 5 – 15 kN	
Pevnost ve smyku/stříhu	060-045876	ISO 10406-1, kap. 13	Průměrná hodnota: 247,85 N/mm ²	D: min. 230 N/mm ²	vyhovuje
Odolnost vůči alkalickému prostředí	060-045879	ISO 10406-1, kap. 11	Průměrné hodnoty: R_{et} = 67,5 % E_m : min. 38,2 GPa E_A : min. 2113 kN	D: R_{et} ≥ 60 % E_m : min. 35 GPa E_A : min. 2000 kN	vyhovuje
Hmotnostní obsah vláken	060-045876	ČSN EN ISO 1172	Průměrná hodnota: 86,75 %	D: min. 83 %	vyhovuje
Obsah kadmia	100-059086	Metodika č. 100611-01	< 1 mg/kg	D: max. 0,01 %	vyhovuje
Značení	Deklarace vlastností bez zkoušení	ČSN EN 13706-2	dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	D: dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	vyhovuje



Tab. 4 Deklarovaný průměr tyče 10 mm

Sledovaná vlastnost	Protokol o zkoušce	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná/ deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
Pevnost v tahu Poměrné prodloužení	060-045877	ISO 10406-1, kap. 6 ČSN EN ISO 6259-1	Průměrné hodnoty: $f_{u,c}$: 1221 MPa ε_u : 1,27 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	D: $f_{u,c}$: min. 1000 MPa D: ε_u : 1,10 % až 1,30 % při 50 % pevnosti v tahu f_u	vyhovuje
Jmenovitý průměr	060-045877	ISO 10406-1, kap. 5	Jmenovitý průměr (včetně adhezni vrstvy) 10,59 mm	D: tolerance -5 % / +10 %	vyhovuje
Modul pružnosti Tuhost v tahu	060-045877	ISO 10406-1, kap. 6.4.4	Průměrné hodnoty: E_m : 59,7 GPa E_A : 5229 kN	D: E_m : min. 55 GPa E_A : min. 5000 kN	vyhovuje
Soudržnost s betonem	060-045883	ISO 10406-1, kap. 7	Průměrná hodnota: 47,99 N/mm ²	D: min. 45 N/mm ²	vyhovuje
Únavová pevnost v tahu - 1. úroveň pro 10 ³ cyklů - 2. úroveň pro 10 ⁵ cyklů - 3. úroveň pro 2x10 ⁶ cyklů	060-046013 060-046292 070-053637	 ISO 10406-1, kap. 10	1. 425 cyklů při rozsahu 10-85 kN 2. 787 cyklů při rozsahu 10-75 kN 3. 2580 cyklů při rozsahu 10-65 kN 4. 1016 cyklů při rozsahu 10-70 kN 5. 1120 cyklů při rozsahu 10-70 kN 1. 225770 cyklů při rozsahu 5-20 kN 2. 116658 cyklů při rozsahu 5-25 kN 3. 261867 cyklů při rozsahu 5-20 kN 1. > 3 mil. cyklů	D: min. 10 ³ cyklů při rozsahu 19 – 63 kN D: min. 10 ⁵ cyklů při rozsahu 8 – 27 kN D: min. 2x10 ⁶ cyklů při rozsahu 5 – 23 kN	vyhovuje viz grafické hodnocení za tabulkou
Pevnost ve smyku/střihu	060-045877	ISO 10406-1, kap. 13	Průměrná hodnota: 257,74 N/mm ²	D: min. 250 N/mm ²	vyhovuje
Odolnost vůči alkalickému prostředí	060-045880	ISO 10406-1, kap. 11	Průměrné hodnoty: R_{et} = 74,12 % E_m : min. 43,1 GPa E_A : min. 3773 kN	D: R_{et} ≥ 65 % E_m : min. 40 GPa E_A : min. 3500 kN	vyhovuje
Hmotnostní obsah vláken	060-045877	ČSN EN ISO 1172	Průměrná hodnota: 84,14 %	D: min. 83 %	vyhovuje
Obsah kadmia	100-059086	Metodika č. 100611-01	< 1 mg/kg	D: max. 0,01 %	vyhovuje
Značení	Deklarace vlastnosti bez zkoušení	ČSN EN 13706-2	dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	D: dle ČSN EN 13706-2, kap. 8	vyhovuje





3. Posouzení systému řízení výroby

3.1. Způsob a rozsah posouzení, požadavky technické specifikace na systém řízení výroby:

Posouzení bylo provedeno v rámci inspekce výroby dne 09.08.2017 v rozsahu stanoveném přílohou č. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.. Výsledky jsou uvedeny v záznamu z prověrky SŘV, který je archivován v záznamech o posouzení a byl v kopii předán výrobci.

3.2. Výsledek posouzení systému řízení výroby:

- Technická dokumentace výrobce obsahuje popis systému řízení výroby kompozitní tyčové výztuže
- V průběhu posuzování nebyly zjištěny
- Systém řízení výroby odpovídá technické dokumentaci a je v souladu s požadavky technické specifikace

4. Závěr

- Vzorek produktu odpovídá ve sledovaných vlastnostech požadavkům technické specifikace a technických předpisů uvedených v bodě 1.5.
- Systém řízení výroby odpovídá technické dokumentaci, je v souladu s technickou specifikací a zajišťuje dosažení a udržení vlastností produktu požadovaných technickou specifikací.
- Zjištění a závěry uvedené v tomto protokolu platí za předpokladu, že nedojde ke změně skutečností, za kterých bylo posouzení shody provedeno a pokud tato změna může ovlivnit vlastnosti produktů (např. změna technických předpisů, technické specifikace, výrobní technologie, vstupních surovin a výrobního zařízení).



- Technická dokumentace produktu musí být v souladu s certifikačním schématem doplňována zprávami o dozoru, který zahrnuje posouzení systému řízení výroby spojené se zkoušením vzorků odebraných v místě výroby.

5. Přílohy

- Protokol o zkoušce č. 060-046290, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 060-046291, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 060-046013, vydal TZÚS Praha, pobočka Brno, ze dne 2.2.2018
- Protokol o zkoušce č. 070-053637, vydal TZÚS Praha, pobočka Ostrava, ze dne 9.2.2018





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, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body.



Centrální laboratoř – zkušebna Brno

Hněvkovského 77, 617 00 Brno

tel.: +420 734 432 093, e-mail: zadelak@tzus.cz, www.tzus.eu

PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3

akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

č. 060-046290

o zkoušce stanovení odolnosti proti únavě materiálu

Objednavatel: ORLIMEX CZ, s.r.o.
Adresa: č.p. 50, 569 67 Osík
IČO: 25930915

Výrobce: GALEN LLC
52 K. Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic,
Russia 428 000

Zkušební vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 6 mm

Zakázka: Z060170122

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 3

Počet stran příloh: -

Vypracoval:

Adéla Válková

Adéla Válková

zkušební technik - specialista

Schválil:

Martin Zadelák

Ing. Martin Zadelák

vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 2



Brno, dne 2.2.2018

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.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: pilarova@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ060170557
Vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 6 mm
Datum dodání: 21.8.2017
Převzal: Ing. Marek Sopko

2. Zkušební metody

Stanovení odolnosti proti únavě materiálu	ISO 10406-1:2015 kap. 10	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids
---	--------------------------	--

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 7.12.2017 – 18.12.2017

Zkoušky vykonala: Adéla Válková

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 odolnosti proti únavě materiálu dle ISO 10406-1:2015, článek 10

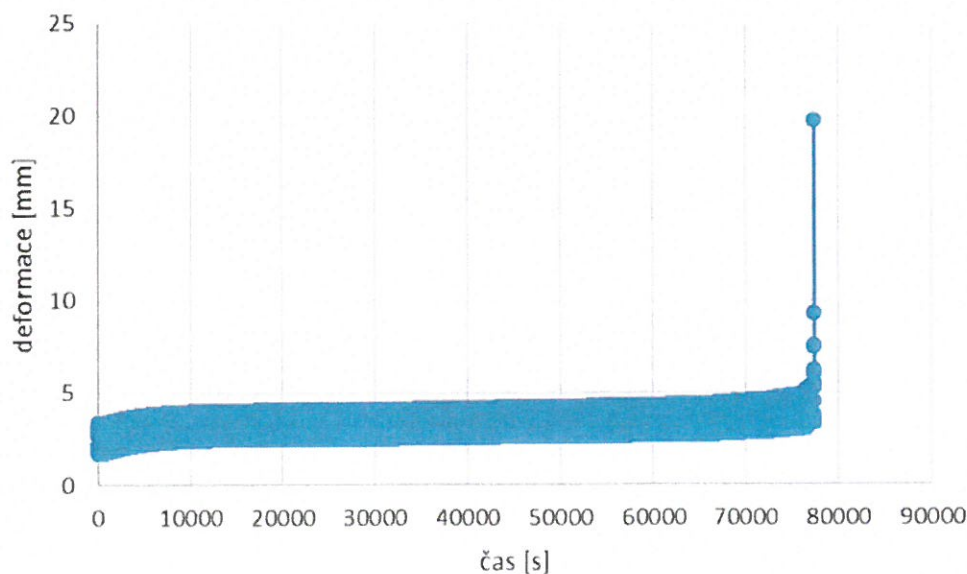
3.1.1 Vzorek č.1

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-10 kN

Frekvence cyklu: 0,70 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 112 662

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



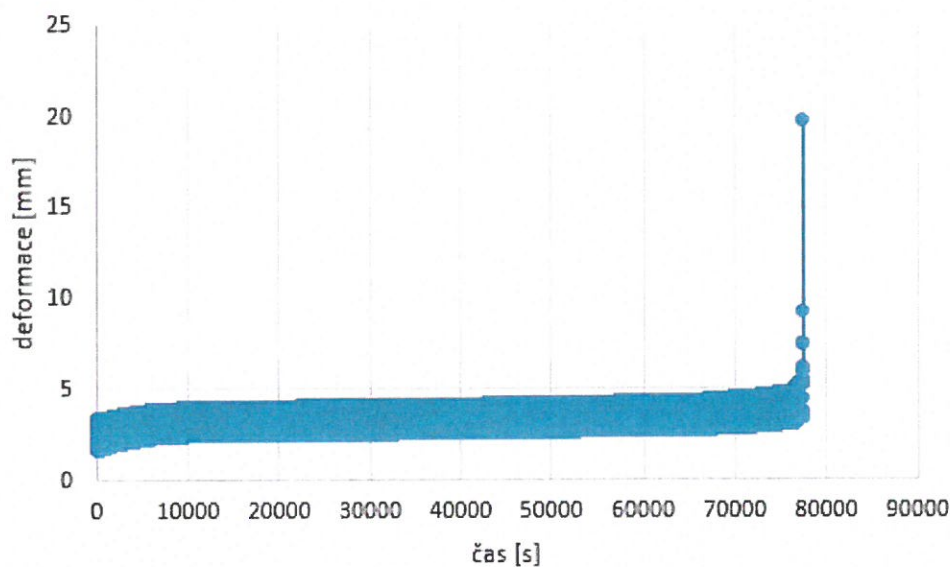
3.1.2 Vzorek č.2

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-10 kN

Frekvence cyklu: 0,70 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 96 822

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



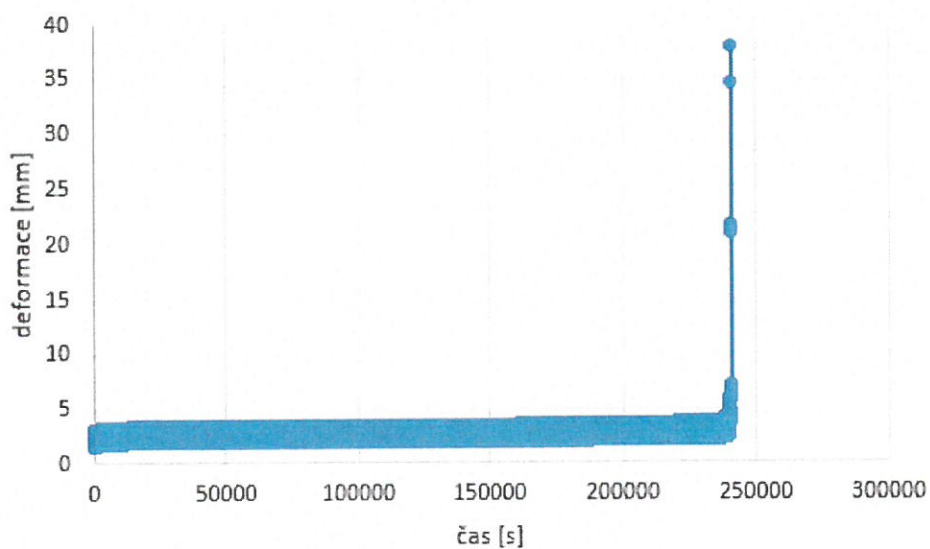
3.1.3 Vzorek č.3

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-10 kN

Frekvence cyklu: 0,70 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 168 656

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



KONEC PROTOKOLU





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, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body.



L 1018.3

Centrální laboratoř – zkušebna Brno

Hněvkovského 77, 617 00 Brno

tel.: +420 734 432 093, e-mail: zadelak@tzus.cz, www.tzus.eu

PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3

akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

č. 060-046291

o zkoušce stanovení odolnosti proti únavě materiálu

Objednavatel: ORLIMEX CZ, s.r.o.
Adresa: č.p. 50, 569 67 Osík
IČO: 25930915

Výrobce: GALEN LLC
52 K. Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic,
Russia 428 000

Zkušební vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 8 mm

Zakázka: Z060170122

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 4

Počet stran příloh: -

Vypracoval:

Adéla Válková

zkušební technik - specialista

Schválil:

Ing. Martin Zadelák

vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1

Počet výtisků: 2



Brno, dne 2.2.2018

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.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: pilarova@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ060170557
Vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 8 mm
Datum dodání: 21.8.2017
Převzal: Ing. Marek Sopko

2. Zkušební metody

Stanovení odolnosti proti únavě materiálu	ISO 10406-1:2015 kap. 10	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids
---	--------------------------	--

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 4.12.2017 – 15.12.2017

Zkoušky vykonala: Adéla Válková

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 odolnosti proti únavě materiálu dle ISO 10406-1:2015, článek 10

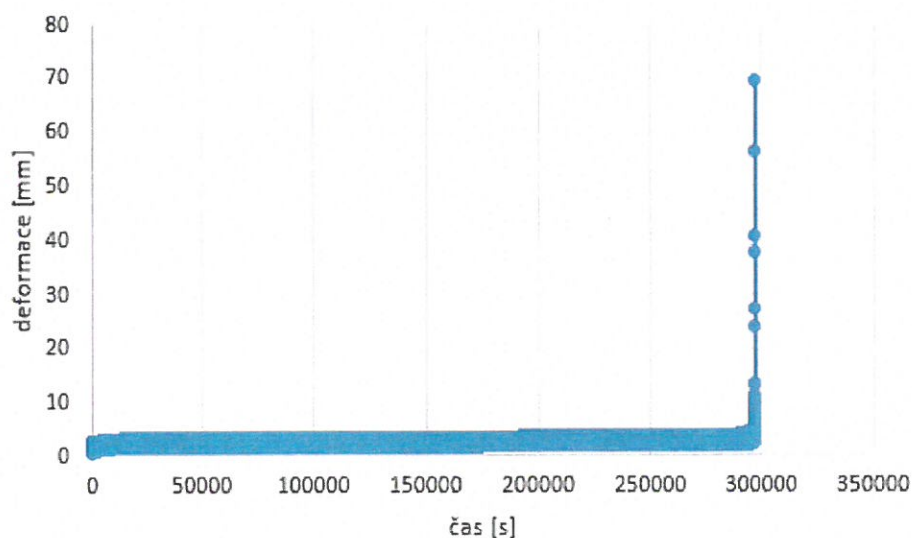
3.1.1 Vzorek č.1

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-15 kN

Frekvence cyklu: 0,65 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 193 163

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



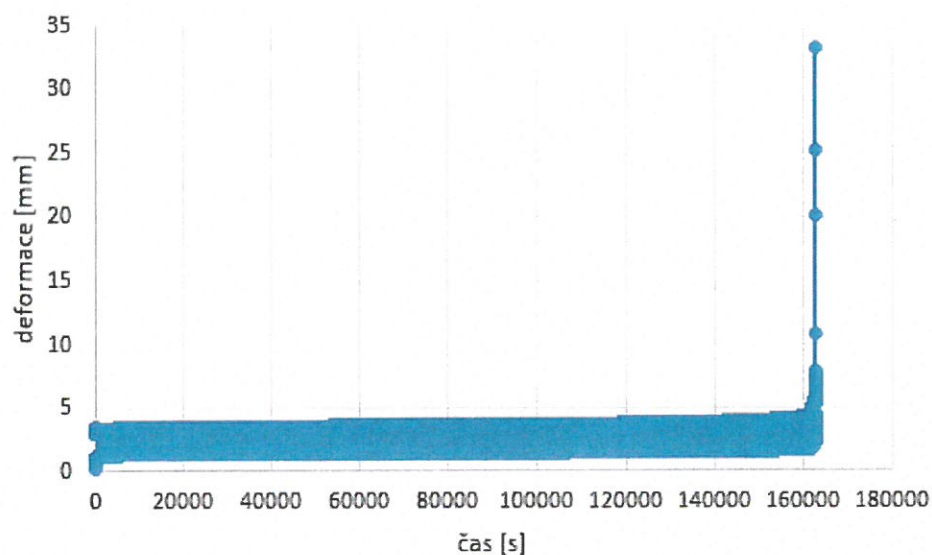
3.1.2 Vzorek č.2

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-17 kN

Frekvence cyklu: 0,65 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 89 590

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



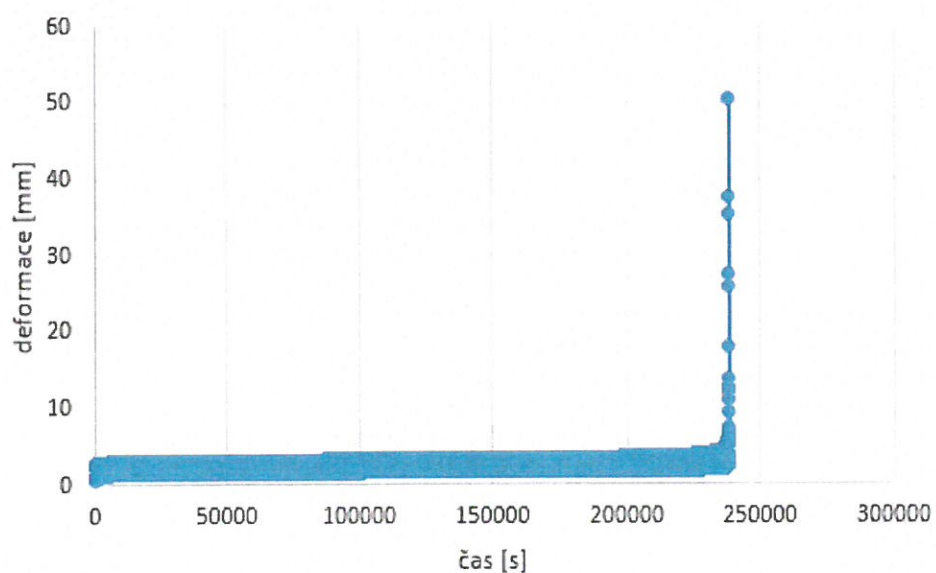
3.1.3 Vzorek č.3

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-15 kN

Frekvence cyklu: 0,65 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 155 025

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



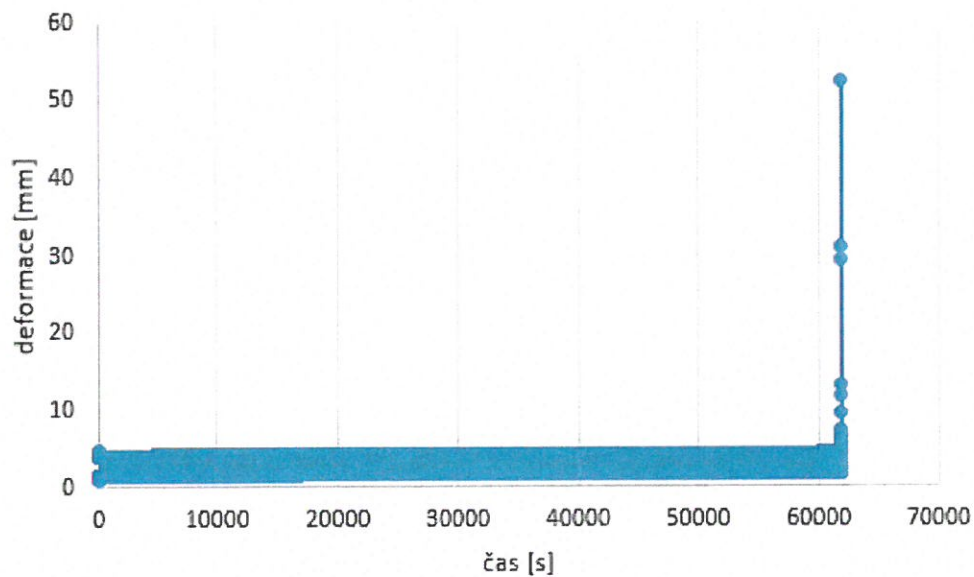
3.1.4 Vzorek č.4

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-20 kN

Frekvence cyklu: 0,55 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 42 594

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



KONEC PROTOKOLU





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, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body, Certification Body, Inspection Body.



Centrální laboratoř – zkušebna Brno

Hněvkovského 77, 617 00 Brno

tel.: +420 734 432 093, e-mail: zadelak@tzus.cz, www.tzus.eu

PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3

akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

č. 060-046292

o zkoušce stanovení odolnosti proti únavě materiálu

Objednavatel: ORLIMEX CZ, s.r.o.
Adresa: č.p. 50, 569 67 Osík
IČO: 25930915

Výrobce: GALEN LLC
52 K. Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic,
Russia 428 000

Zkušební vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 10 mm

Zakázka: Z060170122

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 4

Počet stran příloh: -

Vypracoval:

Adéla Válková

zkušební technik - specialista

Schválil:

Ing. Martin Zaděláč

vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 2



Brno, dne 2.2.2018

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.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: pilarova@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČO: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ060170557
Vzorek: ORLITECH- Kompozitní výztuž deklarovaného průměru 10 mm
Datum dodání: 21.8.2017
Převzal: Ing. Marek Sopko

2. Zkušební metody

Stanovení odolnosti proti únavě materiálu	ISO 10406-1:2015 kap. 10	Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids
---	--------------------------	--

Odchytky od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny dne: 15.1.2018 – 1.2.2018

Zkoušky vykonala: Adéla Válková

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 odolnosti proti únavě materiálu dle ISO 10406-1:2015, článek 10

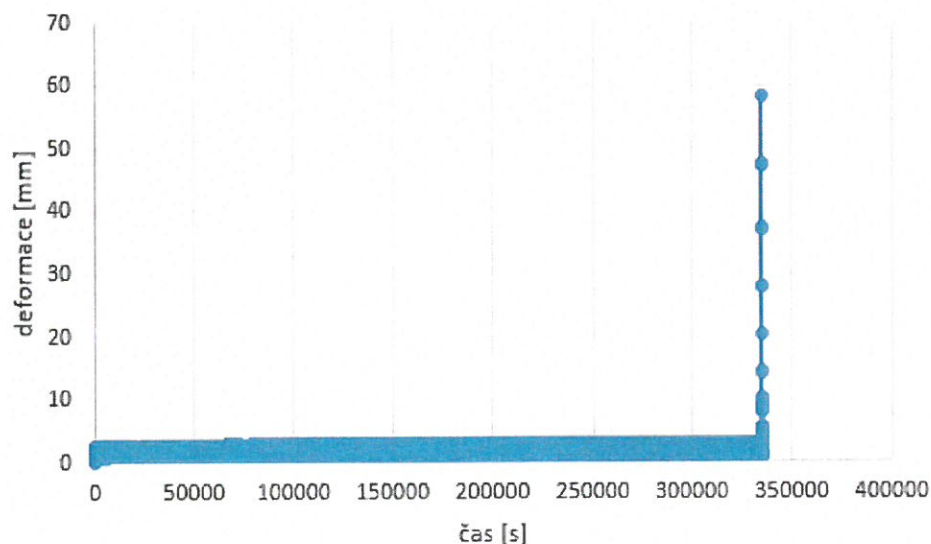
3.1.1 Vzorek č.1

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-20 kN

Frekvence cyklu: 0,65 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 225 770

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



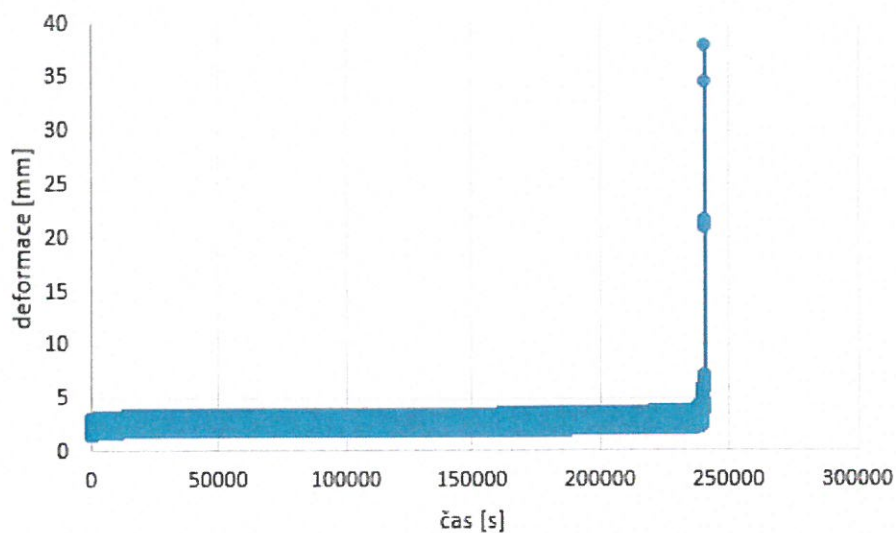
3.1.2 Vzorek č.2

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-25 kN

Frekvence cyklu: 0,65 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 116 658

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



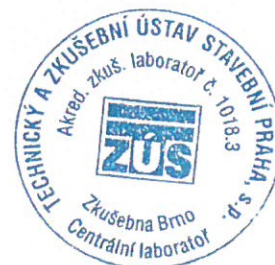
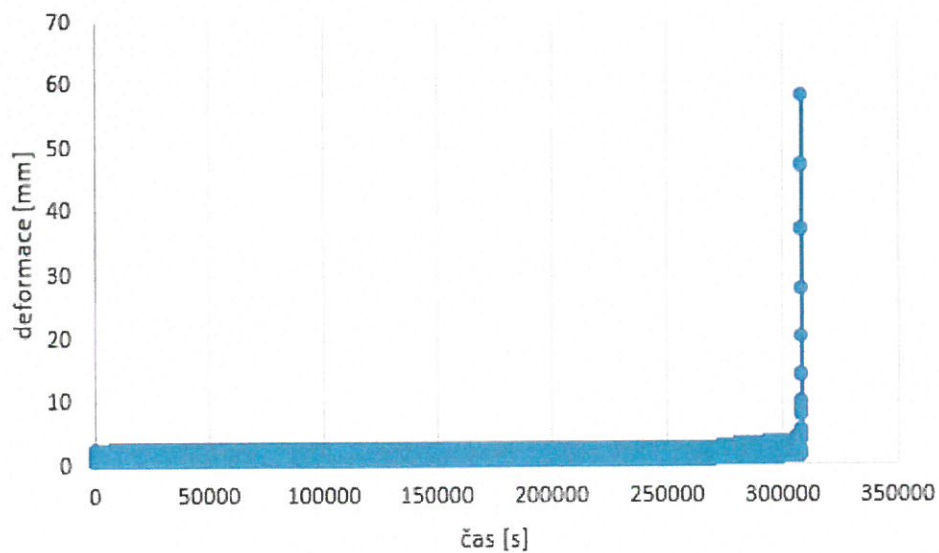
3.1.3 Vzorek č.3

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-20 kN

Frekvence cyklu: 0,85 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 261 867

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



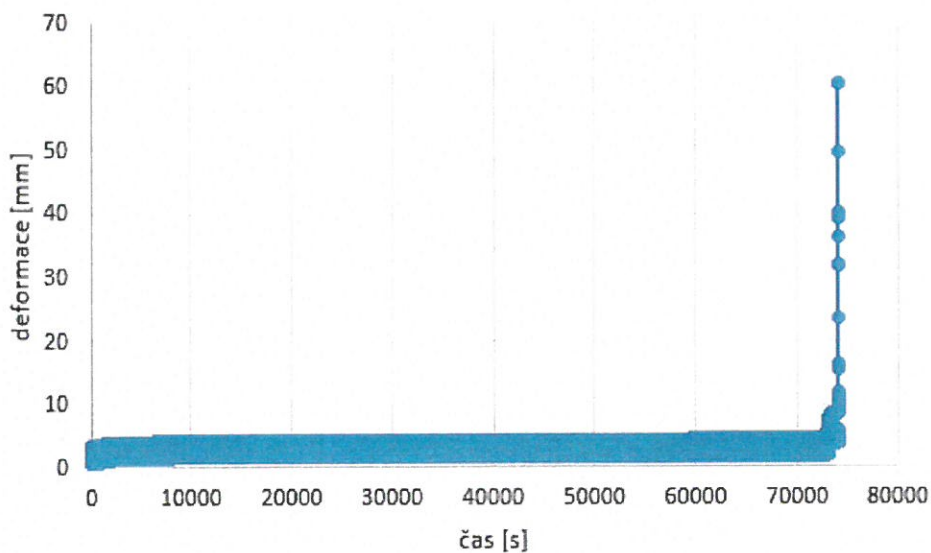
3.1.4 Vzorek č.4

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-25 kN

Frekvence cyklu: 0,75 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 55 568

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



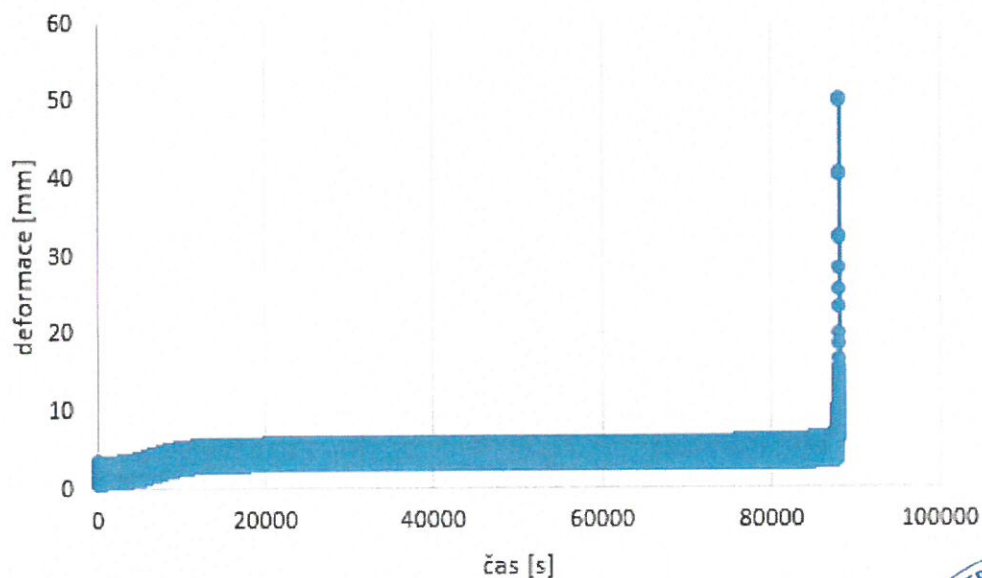
3.1.5 Vzorek č.5

Rozsah minima a maxima zátěžového cyklu: 5-25 kN

Frekvence cyklu: 0,75 Hz

Maximální dosažený počet cyklů: 66 019

Způsob porušení: porušení vláken výztuže



KONEC PROTOKOLU





® 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, Czech Republic

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Pobočka 0700 Ostrava - zkušební laboratoř č. 1018.7 akreditována ČIA

PROTOKOL

č. 070 – 053637

o zkoušce únavy kompozitní výztuže „ORLITECH BAR“

Zadavatel: Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., pobočka Brno
Hněvkovského 77
617 00 Brno

Objednávka : č. OI070170051 ze dne 17. 10. 2017

Zakázka č.: Z070170286

Přílohy: -

Tento protokol obsahuje 3 psané strany včetně strany titulní a 0 stran příloh a byl vyhotoven ve třech stejnopisech. Jeden náleží zadavateli, dva jsou archivovány spolu s další dokumentací v TZÚS Praha, s.p. - pobočka Ostrava.

Osoba odpovědná za znění tohoto protokolu:

Ing. Vladimíra Hlawiczková
technická vedoucí zkušebního oddělení

Osoba odpovědná za správnost tohoto protokolu:

Ostrava, 9. února 2018



Ing. Jana Mičicová
vedoucí zkušební laboratoře

Prohlášení:

- 1) Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů (vzorků).
- 2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p. Pobočka 0700 - Ostrava U Studia 14, 700 30 Ostrava - Zábřeh, Česká republika
☎: +420 59 5707200, +420 59 5707242, Fax: +420 59 5783065, Internat.: +420 59 6782654, ✉ e-mail: micicova@tzus.cz, www.tzus.cz
Bankovní spojení (Bank): KB Praha 1 Czech Republic, ú.č.: 1501-931/0100 IČ: 00015679 DIČ: CZ00015679

1 Údaje o předmětu zkoušky (vzorku)

1.1 Výrobek:

Kompozitní výztuž ORLITECH BAR jmenovitého průměru 6 mm, 8 mm a 10 mm, vyrobená v GALEN LLC, 52 K. Marks street, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia.

Jedná se o vnitřní tyčovou výztuž pro betonové konstrukce na bázi čedičových vláken spojených pryskyřicí. Výztuž ORLITECH BAR je standardně vyráběna z epoxidové pryskyřice a čedičové vláknové výztuže. Jmenovitý průměr tyče je deklarován o cca 2 mm menší, než je průměr tyče včetně adhezni vrstvy. Soudržnost s betonem je zajištěna adhezni vrstvou křemičitého písku na povrchu výztuže.

Zkouška vysokocyklové únavy byla provedena pro výkon činnosti Autorizované osoby č. 204.

Přehled dodaných vzorků určených ke zkouškám, je uveden v tab. č.1.

1.2 Termín provedení zkoušek:

- zkoušky únavy byly provedeny v termínu 10. 11. + 15. 11. 2017

2 Převzetí vzorků

Místo odběru: u dovozce „Orlimex CZ, s.r.o.“ (č. p. 50, 569 67 Osík)
Datum dodání: 6.10.2017
Způsob dodání: osobně objednatelem
Převzal: Ing. Zrza
Identifikace vzorku: VZ070170627. Bližší specifikace vzorků viz tabulka č.1.

3 Údaje o výrobku

Výrobek	Jmenovitý průměr	Ozn. zkušebních vzorků	Počet kusů	Celková délka *) [mm]
kompozitní výztuž ORLITECH BAR	6 mm	1	3	cca 600
		2		
		3		
	8 mm	1	3	cca 600
		2		
		3		
	10 mm	1	3	cca 600
		2		
		3		

Poznámka: *) délka zkušebního vzorku včetně konců pro kotvení

Tabulka č.1: Přehled a identifikace dodaných vzorků

4 Zkušební metody, předpisy a postupy

4.1 Pro zkoušení byly použity zkušební postupy:

Pořadové číslo	Přesný název zkoušky	Identifikace metody
2/10	Zkouška únavy za normální teploty	IP č. 07002T012 (ČSN 42 0363, ČSN EN ISO 15630-1,2 kap.8, ČSN EN ISO 15630-3, kap.9)

Tabulka č.2: Přehled použitých zkušebních postupů



4.2 Upřesnění zkušebních postupů:

- ČSN EN ISO 15630-1 Ocel pro vyztuž a předpínání betonu - Zkušební metody - Část 1: Tyče, válcovaný drát a drát pro vyztuž do betonu

4.3 Nakupované zkoušky:

- Nejsou

5 Zkušební zařízení a jeho metrologická návaznost

Zkušební zařízení, měřidlo	Evidenční číslo	Metrologická návaznost do
pulsátor ROELL AMSLER typ HFP 5100	070-8213	2017-12-06

Tabulka č.3: Metrologická návaznost zkušebního zařízení

Zkušební zařízení a měřidla, použitá při zkoušce jsou metrologicky ověřena a jsou uvedena v metrologickém řádu zkušební laboratoře. Evidenční ověřovací listy jsou uloženy u metrologa laboratoře.

6 Výsledky zkoušek**6.1 Příprava a identifikace vzorků pro zkoušení**

Příprava a identifikace zkušebních vzorků pro zkoušení byla provedena v souladu s interními zkušebními postupy uvedenými v kap. 4.1. Zkušební vzorky byly označeny pořadovými čísly - viz tabulka č.1.

6.2 Výsledky zkoušek**Zkouška únavy za normální teploty**

Zkouška únavy kompozitní vyztuže „ORLITECH BAR“ byla provedena dle IP č. 07002T012.

Podmínky a výsledky zkoušky únavy jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Výrobek	Jmen. průměr	Ozn. vz.	Zatížení		Rozkmit F_r	Teplota zkoušení	Frekvence	Počet cyklů N	Způsob *) porušení
			Horní F_{up}	Dolní F_d					
Kompozit. vyztuž ORLITECH BAR	6 mm	1	15 kN	10 kN	5 kN	$20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$	232,0 Hz	$> 3 \cdot 10^6$	N
	8 mm	2	20 kN	15 kN	5 kN		39,9 Hz	$> 3 \cdot 10^6$	N
	10 mm	2	30 kN	25 kN	5 kN		42,2 Hz	$> 3 \cdot 10^6$	N

Poznámka: **) N – vzorek neporušen, K – vzorek porušen v kotvě

Podmínky zkoušení: dle požadavku zákazníka

Tabulka č.4: Výsledky zkoušek únavy

7 Nejistota měření

Nebyla stanovena

KONEC PROTOKOLU

