



Zakázka číslo: Z210220259

PAVUS, a.s.

AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
OZNÁMENÝ SUBJEKT 1391
AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ
ČLEN EGOLF



POŽÁRNÍ ZKUŠEBNA VESELÍ NAD LUŽNICÍ

zkušební laboratoř č. 1026 akreditovaná ČIA
oznámená zkušební laboratoř
pracoviště Veselí nad Lužnicí

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH STŘECHY VYSTAVENÉ PŮSOBENÍ VNĚJŠÍHO POŽÁRU

č. Pr-22-2.172

vydaný dne 2022-10-24

pro výrobek

Střecha

SKLADBA EXTENZIVNÍ ZELENÉ STŘECHY S VÝROBKEM ENVIRET SH

Objednatel: **RETEX a.s.**
U nádraží 894
672 01 Moravský Krumlov
Česká republika

Zkušební metoda:

ČSN P CEN/TS 1187

»Zkušební metody pro střechy vystavené působení vnějšího požáru. Zkouška 3:
Metoda s hořícími hraničkami, větrem
a přídatným sálavým teplem«

Protokol obsahuje: 8 stran
(5 stran textu + 2 přílohy)

Počet výtisků: 2
Výtisk číslo: 2

Bez písemného souhlasu zpracovatele se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý.

Prosecká 412 / 74, 190 00 Praha 9 - Prosek, e-mail: mail@pavus.cz, <http://www.pavus.cz>
IČ: 60193174, DIČ: CZ60193174, v OR vedeném Městským soudem v Praze oddíl B, vložka 2309
Tel.: +420 286 019 587

Pobočka Veselí nad Lužnicí
Čtvrť J. Hybeše 879, 391 81 Veselí nad Lužnicí, e-mail: veseli@pavus.cz
Tel.: +420 381 477 418

1 ÚVOD

Zkoušky střechy vystavené působení vnějšího požáru byly provedeny na základě objednávky firmy RETEX a.s. v Požární zkušebně PAVUS, a.s. Veselí nad Lužnicí.

Zkoušky byly připraveny, provedeny a vyhodnoceny na základě těchto podkladů:

- [1] ČSN P CEN/TS 1187:2012 Zkušební metody pro střechy vystavené působení vnějšího požáru. Zkouška 3: Metoda s hořícími hraničkami, větrem a přidavným sálavým teplem.
- [2] Technická dokumentace vzorků dodaná objednatelem.
- [3] ILAC-G17:01/2021 Pokyny pro stanovení nejistoty měření ve zkoušení
- [4] JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement (dostupné na www.BIPM.org).

Pro účely tohoto protokolu platí definice uvedené v [1] a [2] spolu s následujícími zkratkami:

ČIA Český institut pro akreditaci, o.p.s.

AZL akreditovaná zkušební laboratoř

2 PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Předmětem zkoušek byly 2 shodné vzorky střechy o velikosti 1 200 x 3 000 mm.

Montážní skladba střechy od vrchní vrstvy:

- **Rozchodníkový koberec Sedum TopMat/S5**, pěstováno na kokosové rohoži protkané PP sítíkou s vrstvou substrátu a směsí s vegetací Sedum, tloušťka celkem 40 mm (20 mm vegetace a 20 mm substrát), hmotnost koberce v surovém stavu (vzorek o rozměru 250 x 300 mm) 1,2705 kg, hmotnost po vysušení 0,8920 kg (hodnoty zjištěné zkušebnou).
- **Minerální substrát BBCom pro zelené střechy**, liadrain (frakce 2/8) lehčené kamenivo drcené, čistá cihelná drť z nestandardních výrobků cihelny (frakce 2/12), pórovité struskové kamenivo (frakce 2/8), rašelina (frakce 0/7), kompost, dolomitický vápenec, živiny, tloušťka 40 mm, objemová hmotnost 627 kg/m³
- **Retenční desky ENVIRET SH**, netkaná textilie z recyklovaných syntetických vláken, pojená bikomponentními polyesterovými vlákny, tloušťka 20 mm, objemová hmotnost 100 g/m³.
- **Geotextilie MOKRUTEX HQ PES 300 gsm**, (polyester - PET)
- **FATRAFOL 810**, PVC, tloušťka 1,5 mm, hydroizolace střech, k podkladu byla stabilizována přitížením dalšími vrstvami. (výrobce folie Fatra a.s.)
- **Normový podklad z dřevotřískové desky**

Podklad střechy byl zhotoven podle [1] čl. 6.4.2.2 b z dřevotřískových desek tloušťky 16 mm nařezaných na prkna o šířce 250 mm s rovnými okraji. Spáry mezi jednotlivými prkny byly (5,0 ± 0,5) mm.

Výrobce vzorků střechy: RETEX a.s.

Opatření chránící okraje vzorků podle [1] čl. 6.4.4 nebyla provedena.

Zkušebna se nepodílela na výběru materiálů použitých při zkouškách.

Montáž vzorků provedl objednatel za dohledu zkušebny v souladu s příslušným technologickým postupem dne 10. října 2022.

3 PROVEDENÍ ZKOUŠEK

Zkoušky byly provedeny ve zkušební hale PO 3 ve zkušebně střech podle [1] Metody 3 dne 10. října 2022.

Počáteční teplota v prostoru byla 11 °C.

Oba zkušební vzorky byly vystaveny působení požáru ve sklonu 5°.

Použitá zkušební a měřicí zařízení je uvedeno v Příloze A.

Nad rámec požadavků zkušební normy byly uvnitř skladby střechy měřeny informativní teploty pomocí 4 ks TC. byly osazeny pod vrchním kobercem ve svislé ose pod a nad hraničkami a radiačním panelem.

Teploty naměřené na termočláncích byly na první podložce max. 22 °C a na druhé 28 °C.

U zkoušek byli přítomni zástupci objednatele.

4 VÝSLEDKY ZKOUŠEK

4.1 Zkušební vzorek č. 1

Tab. 1.1 Chování zkušební vzorku při zkoušce / sklon 5°

Čas (minuty)	Pozorování
0. – 3.	vzorek je namáhán sálavým teplem z radiačního panelu, na povrchu nedochází k žádné změně
4. – 14.	na povrchu hoří hraničky, vlivem proudění vzduchu z ventilátoru je plamen směřován vzhůru, v místě plamene a okolí hraniček jsou rostliny sežehnuty a spáleny, oheň se dále nešíří, dochází ke slabému vývinu dýmu
15. – 17.	hraničky dohořívají, dále žhnou jejich zbytky, na ploše se nevyskytuje žádný plamen, pod radiačním panelem začínají rostliny usychat a hnědnout, trvá slabý vývin dýmu
18. – 30.	na ploše se nevyskytuje žádný plamen, pod radiačním panelem jsou rostliny zaschlé, hnědé, místy zčernalé, trvá slabý vývin dýmu
31.	ukončení zkoušky a následné otevření vzorku

Tab. 1.2 Vnější šíření ohně

Šíření vzhůru		Šíření dolů	
Vzdálenost (mm)	Čas dosažení (min:s)	Vzdálenost (mm)	Čas dosažení (min:s)
100	5:10	100	-
300	-	300	-
500	-	500	-
700	-	-	-
900	-	-	-
1100	-	-	-
1300	-	-	-
2000	-	-	-

Tab. 1.3 Poškození vzorku

Popis poškození	Hodnota
Maximální délka shořelého materiálu vzhůru (mm)	150
Maximální délka shořelého materiálu dolů (mm)	20
Rozsah vnitřního poškození vzhůru - minerální substrát (mm)	0
Rozsah vnitřního poškození dolů - minerální substrát (mm)	0
Poškozená vnější plocha - spálené rostliny vlivem tepla (m ²)	0,77
Odpadávání plamenně hořícího materiálu z povrchu střechy	ne

Odpadávání plamenně hořícího materiálu ze spodní strany	ne
Prohoření, vytvoření otvorů	ne

4.2 Zkušební vzorek č. 2

Tab. 2.1 Chování zkušebního vzorku při zkoušce / sklon 5°

Čas (minuty)	Pozorování
0. – 3.	vzorek je namáhán sálavým teplem z radiačního panelu, na povrchu nedochází k žádné změně
4. – 13.	na povrchu hoří hraničky, vlivem proudění vzduchu z ventilátoru je plamen směřován vzhůru, v místě plamene a okolí hraniček jsou rostliny sežehnuty a spáleny, oheň se dále nešíří, dochází ke slabému vývinu dýmu
14. – 19.	hraničky dohořívají, dále žhnou jejich zbytky, na ploše se nevyskytuje žádný plamen, pod radiačním panelem začínají rostliny usychat a hnědnout, trvá slabý vývin dýmu
20. – 30.	na ploše se nevyskytuje žádný plamen, pod radiačním panelem jsou rostliny zaschlé, hnědé, místy zčernalé, trvá slabý vývin dýmu
31.	ukončení zkoušky a následné otevření vzorku

Tab. 2.2 Vnější šíření ohně

Šíření vzhůru		Šíření dolů	
Vzdálenost (mm)	Čas dosažení (min:s)	Vzdálenost (mm)	Čas dosažení (min:s)
100	4:40	100	-
300	-	300	-
500	-	500	-
700	-	-	-
900	-	-	-
1100	-	-	-
1300	-	-	-
2000	-	-	-

Tab. 2.3 Poškození vzorku

Popis poškození	Hodnota
Maximální délka shořelého materiálu vzhůru (mm)	180
Maximální délka shořelého materiálu dolů (mm)	30
Rozsah vnitřního poškození vzhůru - minerální substrát (mm)	0
Rozsah vnitřního poškození dolů - minerální substrát (mm)	0
Poškozená vnější plocha - spálené rostliny vlivem tepla(m ²)	0,77
Odpadávání plamenně hořícího materiálu z povrchu střechy	ne
Odpadávání plamenně hořícího materiálu ze spodní strany	ne
Prohoření, vytvoření otvorů	ne

Informativní hodnota obsahu vlhkosti svrchního koberce byla zjištěna vysušením odebraného vzorku. Úbytek hmotnosti činil 29,8 %.

5 OBLAST PŘÍMÉ APLIKACE VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK

5.1 Sklon střechy

Výsledky zkoušek získané při sklonu 5° platí pro sklony < 10°.

5.2 Druh desky

Výsledky zkoušek získané při normových podkladních deskách platí pro všechny systémy se stejnými komponenty (včetně tloušťky) stejným způsobem instalovanými, ale s různými deskami takto:

s dřevotřískovou deskou se spárami mezi prkny ($5,0 \pm 0,5$) mm platí pro:

- všechny dřevěné spojitě desky;
- všechny desky zhotovené z dřevěných prken s rovnými okraji;
- všechny nehořlavé desky se spárami nejvýše 5,0 mm.



Listy protokolu a příloh
jsou platné pouze s otiskem reliéfního razítka.



Vypracoval:


Ing. Roman Dedek
inženýr AZL

Kontroloval:


Vladimír BENEŠ
technik AZL

Schválil:


Ing. Jiří KÁPL
vedoucí AZL

PŘÍLOHA A: ZKUŠEBNÍ A MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ, NEJISTOTA MĚŘENÍ

Zkušební zařízení	Evidenční číslo
Sálavý panel a příslušenství	0016
Zkušební zařízení pro střechy vystavené působení vnějšího požáru	0017
Měrky sklonu 5°, 30°	0019

Měřicí zařízení	Metrologické evidenční číslo	Rozšířená nejistota měření
Stopky	3 05 13	< 0,04 s
Anemometr vrtulkový	3 08 32	< 0.5 m.s ⁻¹
Měřicí ústředna Almemo 2590-9	3 10 32	-
Termoelektrický článek typu K	3 10 93	0,18 °C
Stáčecí metr (10 m)	3 01 67	2,5 mm
Váha Sartorius	3 04 10	0,16 g
Termohygrograf THZ 1int	3 13 07	< 2 °C, 3 %
Radiometr Schmidt - Boelter	3 14 01	3 %
Radiometr Schmidt - Boelter	3 14 03	3 %
Radiometr Schmidt - Boelter	3 14 04	3 %

Uváděná rozšířená nejistota měření se uvádí jako kombinovaná standardní nejistota měření vynásobená koeficientem pokrytí $k = 2$ tak, že pravděpodobnost pokrytí odpovídá přibližně 95%, viz [3] a [4].

Nejistota měření vyplývající z odběru vzorků není zahrnuta do rozšířené nejistoty měření.

PŘÍLOHA B: FOTODOKUMENTACE

V příloze je doložena fotografická dokumentace reprezentující vzorek č. 1.
Výsledky vzorku č. 2 jsou podobné.



Vzorek č. 1 před zahájením zkoušky



Vzorek č. 1, 7. minuta zkoušky



Vzorek č. 1, 16. minuta zkoušky



Vzorek č. 1 po otevření