



PAVUS, a.s.

AUTORIZOVANÁ OSOBA AO 216
NOTIFIKOVANÁ OSOBA 1391
ČLEN EGOLF



L 1026

kázka číslo: 1 11 247
(Z210110124)

POŽÁRNÍ ZKUŠEBNA VESELÍ NAD LUŽNICÍ
zkušební laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o. p. s.
registrovaná pod číslem 1026

PROTOKOL O ZKOUŠCE POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

č. Pr-11-2.059

vydaný dne 2011-06-20

pro výrobek

Požární uzávěr

**Poklop v lehké stropní konstrukci se zavěšenou
skládací schodnicí ARISTO PP**

Objednatel: **„J.A.P.“ spol. s r.o.**
Přerov III - Lověšice 67
750 02 PŘEROV
Česká republika

Zkušební metoda:

ČSN EN 1634-1

» Zkoušení požární odolnosti a kouřotěsnosti sestav dveří, uzávěrů
a otevíravých oken a prvků stavebního kování - Část 1: Zkoušky
požární odolnosti dveří, uzávěrů a otevíravých oken «

Protokol obsahuje: 31 stran
(6 stran textu + 4 přílohy)

Počet výtisků: 3
Výtisk číslo: 1

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.: +420 266 019 587, Fax: +420 266 019 590

Pobočka Veselí nad Lužnicí
Čtvrť J. Hybeše 879, 391 81 Veselí nad Lužnicí, e-mail: veseli@pavus.cz
Tel.: +420 381 477 418, Fax: +420 381 477 419

1 ÚVOD

Zkouška požární odolnosti požárního uzávěru, Poklop se zavěšenou skládací schodnicí ARISTO PP, provedena na základě objednávky firmy „J.A.P.“ spol. s r.o., v Požární zkušebně PAVUS, a.s. ve Veselí nad Lužnicí.

Zkouška byla připravena, provedena a vyhodnocena na základě těchto podkladů:

- [1] ČSN EN 1634-1: 2009 Zkoušení požární odolnosti a kouřotěsnosti sestav dveří, uzávěrů a otevíravých oken a prvků stavebního kování - Část 1: Zkoušky požární odolnosti dveří, uzávěrů a otevíravých oken
- [2] ČSN EN 1363-1: 2000 Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky
- [3] ČSN EN 1363-2: 2000 Zkoušení požární odolnosti - Část 2: Alternativní a doplňkové postupy
- [4] ČSN EN 14600: 2006 Vrata, dveře a otvíravá okna s charakteristikami požární odolnosti a/nebo kouřotěsnosti - Požadavky a klasifikace
- [5] ČSN EN 13501-2 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení
- [6] Technická dokumentace vzorku (dodaná objednatelem zkoušky)

Pro účely tohoto protokolu platí definice uvedené v [1], [2], [3], [4] a [5] spolu s následujícími zkratkami:

TC	termoelektrický článek
PTC	plášťový termoelektrický článek
DST	deskový snímač teploty obsahující PTC \varnothing 1 mm
OS	ohřívána strana vzorku
NS	neohřívána strana vzorku
PHMV	počáteční hodnoty měřených veličin podle [2] čl. 10.3.
MTC	mobilní termoelektrický článek
HV	horní víko
DV	dolní víko
SDK	sádrokarton

2 PŘEDMĚT ZKOUŠKY

Předmětem zkoušky byl požární uzávěr vodorovně orientovaný - Poklop se zavěšenou skládací schodnicí ARISTO PP - instalovaný v lehké stropní konstrukci. Stropní konstrukci tvořily dvě vrstvy SDK RF RIGIPS tl. 12,5 mm vzájemně překrytých tak, aby se nekryly spáry desek namontovaných na profily a závěsy systému RIGIPS. Profilová stropní konstrukce byla zavěšena na dřevěné stavební fošny o rozměrech 3 500 mm x 200 mm x 50 mm (délka x šířka x tloušťka). Stavební rozměry průchozího otvoru vzorku 1400 mm x 700 mm (šířka x výška). Zkoušen jeden vzorek ohříváný ze strany DV.

DV: spodní plášť DV zhotoven z ocelového plechu tl. 0,55 mm povrchově upraveným PES barvou (výrobce Arcelor Mital). Vnější rozměry 1366 mm x 668 mm x 16 mm (délka x šířka x tloušťka). Výplň deska Fiberfrax ZK 120 tl. 12 mm s objemovou hmotností 390 kg / m³ (výrobce Unifrax). Horní plášť DV byl z ocelového pozinkovaného plechu tl. 0,8 mm bez povrchové úpravy. Vnější rozměry 1334 mm x 640 mm x 40 mm (délka x šířka x tloušťka). Výplň - obvodový rám z dřevěných hranolů o rozměrech 70 mm x 40 mm s objemovou hmotností 440 kg/m³ a příčkou z dřevěného masivu o rozměrech 50 mm x 40 mm s objemovou hmotností 570 kg/m³. Dřevěný rám byl vyplněný minerální vatou ORSTECH LSP H tl.40 mm s hliníkovou fólií. Objemová hmotnost minerální vaty 50 kg / m³ (výrobce Sain-Global Isover CZ s.r.o.). Na horní plášť DV (strana DV vzdálená od OS) byla pomocí vrutů přišroubovaná voděodolná překližka tl. 4 mm (výrobce Euroforest Devidovo, Ru). Do polodrážky DV vlepena zpěňovací páska Kerafix FLEXPAN 200 (výrobce ODICE S.A. - Francie).

Rám poklopu: vyroben z ocelového plechu tl. 1,5 mm, v rozích na výšku svařený. Rozměry 1447 mm x 744 mm x 137 mm (délka x šířka x výška). Povrchová úprava - prášková vypalovací barva. Na OS rám ohnutý do L profilu. Šířka vzniklého rámečku ohnutím do L profilu (po obvodu) 33 mm. Po obvodu rámečku, v místě styku rámečku s SDK stropní konstrukce, byla vlepena zpěňovací páska Kerafix FLEXPAN 200 (výrobce ODICE S.A. Francie). Do stropní konstrukce byl rám zavěšený pomocí 4 ks těmenů procházejících ocelovými oky přivařenými v rozích rámu poklopu. Těmeny v horní části opatřeny závitem M10. Na těmeny nasazen kotvící prvek z ocelového plechu - U profil o rozměrech 15 mm x 15 mm x 295 mm (výška x šířka x délka) tl. 1,5 mm. K ukotvení rámu poklopu dojde stažením stropní konstrukce mezi kotvící prvky na NS a rámečkem rámu poklopu na OS. Kotvící prvky jsou tlačeny na nosné fošny stropní konstrukce pomocí matek M10. Konstruktivní mezera mezi vnější kovovou plochou rámu poklopu a stropní konstrukcí byla vyplněna SDK tl. 12,5 mm, natěsněno opěnou o kovový rám poklopu a protipožární pěnou Den Braven. Tloušťka požární pěny 45 mm, výška požární pěny 230 mm. Požární pěna byla po vnějším obvodu rámu poklopu. Rám poklopu byl opatřen nástavbou z OSB desek tl. 22 mm (výrobce NORBORD Belgie). Spojení OSB desek a kovového rámu pomocí šroubů M6 a narážecích matic nalisovaných do OSB desky. Na styku DV s nástavbou z OSB bylo použito dutinkové těsnění (výrobce Fatra Napajedla).

HV: složeno ze samostatného rámu z dřevěného masivu s objemovou hmotností 440 kg/m³, spojeného s nástavbou rámu poklopu z OSB desek pomocí šroubů M6 a narážecích matic nalisovaných do OSB desky a samotným HV. Rozměry dřevěného rámu - 1455 mm x 754 mm x 50 mm (délka x šířka x tloušťka). Spojení HV a rámu bylo pomocí 2 ks závěsů J.A.P. s roztečí 480 mm. Otvírání HV je automatické při otevření DV - obě víka jsou spojeny pákovým mechanismem namontované skládací schodnice. Konstrukce HV tvořena dřevěným rámem z dřevěných hranolů o rozměrech 58 mm x 20 mm s objemovou hmotností 440 kg/m³ a dvěma typy příček - 1 ks 50 mm x 20 mm a 2 ks 60 mm x 25 mm s objemovou hmotností 440 kg/m³. Dřevěný rám byl vyplněný polystyrenem EPS 70F tl. 50 mm. Horní a spodní plášť HV byl z voděodolné překližky tl. 4 mm. Vnější rozměry HV - 1455 mm x 754 mm x 58 mm (délka x šířka x tloušťka). Mezi dřevěným rámem a HV bylo použito dutinkové těsnění (výrobce Fatra Napajedla).

Celkový výpis prvků a výkresová dokumentace jsou v Příloze 3.

Vzorek sestaven podle [1] čl. 7 a Přílohy 2 tohoto protokolu.
Výrobce zkoušeného vzorku byl objednatel zkoušky.

Požární zkušebna se nepodílela na výběru vzorku.

Vzorek dodán do zkušebny 11. května 2011 bez závad, v souladu s dodanou dokumentací. Montáž vzorku na vodorovné zkušební peci provedena dne 12. a 16. května 2011.

3 PROVEDENÍ ZKOUŠKY

3.1 Obecně

Zkouška provedena podle [1] dne 17. května 2011 na vodorovné zkušební peci vnitřních rozměrů 3 000 mm (šířka) x 8 400 mm (délka) x 2 400 mm (výška), délkově upravena na 3 000 mm.

Před zkouškou požární odolnosti byla křídla poklopu podrobena 25 cyklům otevření a zavření podle [4] čl. 5.1.1.1.

Ohřívání strana vzorku ze strany dolního víka.

Použité zkušební a měřicí zařízení uvedeno v Příloze 1.

U zkoušky byl přítomen zástupce objednatele.

3.2 Regulace pece

Zkušební pec vytápěna soustavou naftových hořáků. Teploty v peci měřeny DST a zaznamenávány v minutových intervalech. Měřicí konce DST rovnoměrně rozmístěny 100 mm od exponovaného povrchu vzorku. Teploty v peci regulovány tak, aby v rozmezí předepsaných tolerancí (viz [2] čl. 5.1.2) odpovídaly vztahu podle [2] čl. 5.1.1:

$$T = 345 \log(8t + 1) + 20 \quad \text{kde } T (^{\circ}\text{C}) = \text{požadovaná teplota v peci v čase } t$$

$$t (\text{min}) = \text{čas od začátku zkoušky}$$

Přetlak ve zkušební peci měřen a regulován tak, aby hodnoty odpovídaly podmínkám [2] čl. 5.2.1.

3.3 Měření vzorku

Teploty na neohřívaném povrchu vzorku měřeny diskovými TC typu K (viz [2] čl. 4.5.1.2) a zaznamenávány v minutových intervalech. TC na povrchu vzorku upevněny podle [1] čl. 9.1.2.2, 9.1.2.3 a 9.1.2.4.

Pro měření míst s očekávanými vyššími teplotami na vzorku byl k dispozici jeden MTC (viz [2] čl. 4.5.1.3).

Měření velikosti spár probíhalo dle [1] čl. 10.1.2 pomocí listových měrek spár a posuvného měřidla.

Počáteční podmínky zkoušky odpovídaly normovým hodnotám podle [2] čl. 10.3.

3.4 Teplota okolí

Teplota okolí měřena během zkoušky jedním PTC typu K (viz [2] čl. 4.5.1.5) podle podmínek [2] čl. 5.6.

3.5 Kondicionování

Od dodání vzorku do zkušebny do provedení zkoušky byl vzorek uložen v uzavřeném prostředí zkušební haly při teplotě vzduchu $(23 \pm 5) ^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkosti vzduchu $(50 \pm 5) \%$.

4 PRŮBĚH ZKOUŠKY

Čas (min):	Pozorování:
1.	OS - hoří barva na spodním víku
2.	OS - změna barvy stropních desek - tmavnou
5.	NS - bílý dým mezi horním víkem a rámem obvodové konstrukce z OSB desek
8.	OS - stropní desky i dolní víko mají černou barvu; začíná odpadávat první vrstva stropních desek
15.	OS - stropní desky mají bílou barvu NS - praská ve vzorku; mezera mezi horním víkem a rámem obvodové konstrukce z OSB desek na protilehlé straně závěsů;
20.	NS - ve středu délky uzávěru, mezi dřevěnou stavební fošnou a začíná unikat bílý dým a fošna mění barvu - tmavnou, viz foto
24.	OS - plamenné hoření mezi stropními deskami a rámem vzorku, v místě závěsů a zámku
34.	OS - stále hoří plamen na výše popsaných místech
37.	OS - deformuje se rám vzorku
41.	NS - tmavnou spáry na styku stropních desek
43.	OS - odpadává druhá vrstva stropních desek
47.	NS - trvalé plamenné hoření mezi vzorkem a stropními deskami - porušení kritéria celistvosti viz foto
48.	NS - po domluvě se zákazníkem zkouška ukončena

Rozmístění TC zobrazeno v Příloze 2.

Výsledky měření spár popsány v tabulce v Příloze 2.

Teploty v peci během zkoušky vyhovovaly požadavkům [2]. Časové závislosti změřených teplot uvedeny v Příloze 2.

5 VÝSLEDKY ZKOUŠKY

5.1 Kritéria dosažení mezních stavů

- + **Celistvost** (podle [1] čl. 11.1 a [2] čl. 11.2). Tímto kritériem je doba, po kterou zkušební prvek zachovává svou dělicí funkci, aniž by došlo k následujícímu:
 - a) vznícení bavlněného polštářku přikládaného podle [2] čl. 10.4.5.2; nebo
 - b) umožnění průchodu měrky podle specifikace v [2] čl. 10.4.5.3; nebo
 - c) trvalému plamennému hoření.
- + **Izolace** (podle [1] čl. 11.2 a [2] čl. 11.3). Tímto kritériem je doba, po kterou zkušební prvek zachovává svou dělicí funkci, aniž by na neohřívané straně byly dosaženy teploty, které způsobí:
 - a) vzrůst průměrné teploty nad počáteční průměrnou teplotu o více než 140 °C; nebo
 - b) vzrůst teploty v kterémkoliv místě nad počáteční průměrnou teplotu o více než 180 °C s výjimkou případu, kdy limit pro vzrůst teploty na zárubni dveří sestavy je 360 °C.
- + **Radiace** (podle [1] čl. 11.3 a [3] čl. 8). Radiační kritérium je splněno, dokud naměřená radiace není větší než 15 kW.m⁻². Zaznamenává se, kdy naměřená hustota tepelného toku překročila hodnotu 5, 10, 15, 20 a 25 kW.m⁻².

5.2 Vyjádření výsledků zkoušky

Celistvost	- bavlněný polštářek	46 minut
	- měrka spár	47 minut , bez porušení
	- trvalé plamenné hoření	46 minut
Izolace	- průměrná teplota	46 minut¹⁾ , bez dosažení
	- maximální teplota	46 minut¹⁾ , bez dosažení
	- maximální teplota - doplňkový postup	46 minut¹⁾ , bez dosažení
Radiace²⁾	- tepelný tok 5 kW.m ⁻²	46 minut³⁾ , bez dosažení

Poznámka: ¹⁾ Kritérium "izolace" se automaticky pokládá za porušené, poruší-li se kritérium "celistvosti" (viz [2] čl. 11.4.2).

²⁾ Měření radiace z povrchu s teplotou nižší než 300 °C se nepožaduje, neboť radiace z takového povrchu je nízká (viz [3] čl. 8.1).

³⁾ Porušení kritéria celistvosti „způsobené trhlinami nebo otvory většími než stanovené rozměry“ nebo „souvislým plamenným hořením na neexponované straně“ znamená automaticky porušení kritéria radiace (viz [5] čl. 5.2.4).

5.3 Oblast přímé aplikace

Pro nenosné vodorovně orientované požární uzávěry neplatí popsaná oblast přímé aplikace podle ČSN EN 1634-1 čl. 13.

5.4 Uplatnění výsledků

Výsledky zkoušky se týkají pouze zkoušeného vzorku včetně způsobu osazení v konstrukci (viz část 2 tohoto protokolu).

Tento protokol podrobně uvádí způsob provedení vzorku, zkušební podmínky a výsledky získané při zkoušení zde popsaného specifického prvku konstrukce podle postupu uvedeného v ČSN EN 1363-1, ČSN EN 1363-2 a ČSN EN 1634-1. Protokol nepojednává o žádných význačných odchylkách, pokud jde o velikost, konstrukční podrobnosti, zatížení, napětí, okrajové nebo koncové podmínky, kromě těch, které jsou dovoleny oblastí přímé aplikace výsledků zkoušek.

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



Zpracoval:


.....
Ing. Jiří Bradáč
inženýr AZL

Schválil:


.....
Ing. Jiří Kápl
vedoucí AZL

PŘÍLOHA 1: ZKUŠEBNÍ A MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ, NEJISTOTA MĚŘENÍ

Zkušební zařízení:	Evidenční číslo zařízení:
pec vodorovná PO 1 (+ zařízení pro řízení teploty a tlaku v peci)	0007
tlaková sonda v peci	0011
měrka spár průměr 6 mm	0112
měrka spár průměr 25 mm	0113
rámeček pro bavlněný polštářek	0014

Měřicí zařízení:	Metrologické evidenční číslo:
diferenční manometr AMR DPS	3 09 10
měřicí ústředna Almemo 5990-2	3 10 35
DST - teplota v peci (PTC K Ø 1 mm)	3 10 52
TC (K) - teplota NS	3 10 50
PTC K Ø 3 mm - teplota okolí	3 10 56
MTC + THERM 2260-2	3 10 06
svinovací metr	3 01 05
stopky	3 05 05
termohygrograf THZ1int	3 13 05
listové měrky spár	3 01 12
posuvné měřidlo	3 01 27
váha závěsná DYNAL	3 04 08
radiometr	3 14 02

Metrologická návaznost zařízení je popsána na metrologické evidenční kartě zařízení, která je jednoznačně určena metrologickým evidenčním číslem zařízení.

Vzhledem k povaze zkoušek požární odolnosti a z toho vyplývající obtížné kvantifikace nejistoty měření požární odolnosti není možno zajistit udaný stupeň přesnosti výsledku

Měřená veličina			Rozšířená nejistota měření
	označení	jednotka	
Čas od začátku zkoušky	t	(min)	$3,4 \cdot 10^{-2} \text{ min, pro } t \leq 240 \text{ min}$
Čas porušení celistvosti		(min)	$< 0,5 \text{ min}$
Teplota: TC, resp. TST typu K + kompenzační vedení (oboje 2. toleranční tř.) + Almemo 5990-2	T	(°C)	$\sqrt{(6,40 \cdot 10^{-6} \cdot T^2 + 1,57 \cdot 10^1 \cdot C^2)}$, pro $40^\circ\text{C} \leq T < 375^\circ\text{C}$ $\sqrt{(8,04 \cdot 10^{-5} \cdot T^2 + 7,84 \cdot C^2)}$, pro $375^\circ\text{C} \leq T \leq 1000^\circ\text{C}$
Rozdíl tlaku v peci vůči okolí	p	(Pa)	$\sqrt{(5,3 \cdot 10^{-4} \cdot p^2 + 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}^2)}$
Průhyb (vodorovné deformace)		(mm)	1,8 mm
Měření spár požárních uzávěrů		(mm)	$< 0,5 \text{ mm}$
Hustota tepelného toku	W	(kW.m ⁻²)	$\sqrt{(4,51 \cdot 10^{-4} \cdot W^2 + 3,08 \cdot 10^{-6} (\text{kW.m}^{-2})^2)}$
Měření zavírací síly		(N)	0,5 N

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %.

Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/16 a GUM.

