



PAVUS, a.s.

AUTORIZOVANÁ OSOBA AO 216
OZNÁMENÝ SUBJEKT 1391
ČLEN EGOLF



Zakázka číslo: Z210140130

POŽÁRNÍ ZKUŠEBNA VESELÍ NAD LUŽNICÍ
zkušební laboratoř č. 1026 akreditovaná ČIA

PROTOKOL O ZKOUŠCE POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

č. Pr-14-2.072

vydaný dne 2014-05-14

pro výrobek

Požární uzávěr

Ohnivzdorné půdní schody KYLF KYLF01 a KYLF09

tepelná expozice zdola

Objednatel: **KEYLITE ROOF WINDOWS Ltd.**
Dellyrolan Industrial Estate, Sandholes Road
Cookstown, Co. Tyrone
BT80 9LU
United Kingdom

Zkušební metoda:

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 «

Protokol obsahuje: 18 stran
(6 stran textu + 4 přílohy)

Počet výtisků: 3
Výtisk číslo: 3

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, Fax: +420 286 019 590

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 ohnivzdorných půdních schodů KYLF byla provedena na základě objednávky firmy KEYLITE ROOF WINDOWS Ltd. ve Zkušební laboratoři ve Veselí nad Lužnicí.

Zkouška 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 1363-1:2013 Zkoušení požární odolnosti
Část 1: Základní požadavky
- [3] Technická dokumentace vzorku (dodaná objednatelem zkoušky)

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

ČIA	Český institut pro akreditaci, o.p.s.
TC	termoelektrický článek
PTC	plášťový TC
DST	deskový snímač teploty obsahující PTC Ø 1 mm
MTC	mobilní TC
OS	ohřívaná strana vzorku
NS	neohřívaná strana vzorku
AZL	akreditovaná zkušební laboratoř

2 PŘEDMĚT ZKOUŠKY

2.1 Vzorky obecně

Pro zkoušku byly zhotoveny dva vzorky ohnivzdorných půdních schodů KYLF. Zkoušena byla nejmenší (KYLF01) a největší (KYLF09) velikost ohnivzdorných půdních schodů z celé produktové řady.

2.2 Popis vzorků

Vzorek č. 1 - KYLF01

- ◆ světlost uzávěru 490 x 900 mm, světlost montážního otvoru ve stropní konstrukci 540 x 950 mm;
- ◆ obvodový rám (zárubeň) z dřevěných prken 135 x 20 mm, styk v rozích na polodrážku a sešroubovaný pomocí spojek z ocelového plechu tl. 2,0 a 2,5 mm;
- ◆ při spodní straně rámečku umístěno křídlo uzávěru ve skladbě:
 - horní krycí deska HDF tl. 3 mm,
 - dřevěný obvodový rámeček tl. 30 mm s dvojicí vnitřních příček, výplň minerální vlnou Rockwool Contil 150 AF tl. 30 mm,
 - dolní deska Firax tl. 10 mm (Spanolux S.A.);
- ◆ protipožární páska Kerafix Flextrem 100 rozměr 2x20 mm (Rolf Kuhn GmbH) v drážce po obvodu rámečku křídla;
- ◆ těsnění TPE S 9609 (Inter Deventer) mezi křídlem a zárubní;
- ◆ dvojice závěsů z ocelového plechu tl. 3,0 a 2,5 mm (Keylite), přikotveno k uzávěru 2 ks šroubů 6x25 mm a k rámu 2 ks šroubů M6x20 mm a 2 ks narážecích matic M6x18 mm;
- ◆ dvojice ocelových uzavíracích ramen tl. 3 mm (Keylite), přikotveno k uzávěru 2 ks šroubů 6x25 mm a k rámu 2 ks šroubů M8x40 mm a 2 ks pojistných matic M8, ramena drží uzávěr v zavěšené poloze pomocí ocelových pružin;
- ◆ na horní ploše křídla přišroubován skládací dřevěný žebřík, hmotnost 11 kg;
- ◆ zárubeň přikotvena k dřevěnému rámu nosné stropní konstrukce pomocí 8 ks šroubů 5x70 mm, 3 ks na obou delších stranách uzávěru a po 1 ks na obou kratších;

- ♦ spára mezi zárubní a dřevěným rámem nosné stropní konstrukce zdola i shora dotěsněna protipožárním tmelem TYTAN.

Vzorek č. 2 - KYLF09

- ♦ světlost uzávěru 640 x 1100 mm, světlost montážního otvoru ve stropní konstrukci 685 x 1145 mm;
- ♦ obvodový rám (zárubeň) z dřevěných prken 135 x 20 mm, styk v rozích na polodrážku a sešroubovaný pomocí spojek z ocelového plechu tl. 2,0 a 2,5 mm;
- ♦ při spodní straně rámečku umístěno křídlo uzávěru ve skladbě:
 - horní krycí deska HDF tl. 3 mm,
 - dřevěný obvodový rámeček tl. 30 mm s dvojicí vnitřních příček, výplň minerální vlnou Rockwool Contil 150 AF tl. 30 mm,
 - dolní deska Firax tl. 10 mm (Spanolux S.A.);
- ♦ protipožární páska Kerafix Flextrem 100 rozměr 2x20 mm (Rolf Kuhn GmbH) v drážce po obvodu rámečku křídla;
- ♦ těsnění TPE S 9609 (Inter Deventer) mezi křídlem a zárubní;
- ♦ dvojice závěsů z ocelového plechu tl. 3,0 a 2,5 mm (Keylite), přikotveno k uzávěru 2 ks šroubů 6x25 mm a k rámu 2 ks šroubů M6x20 mm a 2 ks narážecích matic M6x18 mm;
- ♦ dvojice ocelových uzavíracích ramen tl. 3 mm (Keylite), přikotveno k uzávěru 2 ks šroubů 6x25 mm a k rámu 2 ks šroubů M8x40 mm a 2 ks pojistných matic M8, ramena drží uzávěr v zavřené poloze pomocí ocelových pružin;
- ♦ na horní ploše křídla přišroubován skládací dřevěný žebřík, hmotnost 13 kg;
- ♦ zárubeň přikotvena k dřevěnému rámu nosné stropní konstrukce pomocí 8 ks šroubů 5x70 mm, 3 ks na obou delších stranách uzávěru a po 1 ks na obou kratších;
- ♦ spára mezi zárubní a dřevěným rámem nosné stropní konstrukce zdola i shora dotěsněna protipožárním tmelem TYTAN.

Vzorky osazeny ve zkušebně dne 5.-6. května 2014.

Výrobce vzorků: KEYLITE ROOF WINDOWS Ltd.

Dokumentace vzorků je uvedena v Příloze 3.

Zkušebna se neúčastnila výběru vzorků.

3 PROVEDENÍ ZKOUŠKY

3.1 Obecně

Zkouška požární odolnosti provedena podle [1] na vodorovné zkušební peci rozměrově upravené podle potřeby zkoušky. podle [2].

Vzorky osazeny do tuhého dřevěného rámu z fošen 200 x 60 mm simulujícího osazení do stropní dřevěné konstrukce, rám byl ukotven pomocí vrutů a hmoždinek do otvorů ve stropní konstrukci z panelů Ytong.

Vzorky tepelně exponovány zdola.

Zkouška provedena dne 7. května 2014.

U zkoušky byli přítomni zástupci objednatele.

3.2 Regulace pece

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

$$T = 345 \log(8t + 1) + 20 \quad \text{kde} \quad \begin{array}{l} T (^{\circ}\text{C}) = \text{požadovaná teplota v peci v čase } t \\ t (\text{min}) = \text{čas od začátku zkoušky} \end{array}$$

Přetlak ve zkušební peci měřen diferenčním manometrem a regulován pomocí škrtkové klapky odtahu pece tak, aby hodnoty odpovídaly podmínkám [2] čl. 5.2.1.

3.3 Měření vzorku

Teploty na neohřívaném povrchu vzorků měřeny diskovými TC typu K a zaznamenávány v minutových intervalech. Měřicí spoje TC připájeny ke středu měděného terče o průměru 12 mm a tloušťce 0,2 mm a překryty destičkou o rozměrech 30 x 30 mm, tloušťky 2 mm (viz [2] čl. 4.5.1.2). Na povrchu vzorků upevněny podle [1] čl. 9.1.2.

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

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

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

Z důvodu vodorovného uložení vzorků nebylo možno provádět měření deformací požárního uzávěru podle [1] čl. 9.3.

3.4 Kondicionování

Vzorky sestaveny ve dnech 5.-6. května 2014, zkouška provedena 7. května 2014. Během této doby byly zaznamenávány naměřené hodnoty vlhkosti a teploty prostředí:

Parametr	minimální	maximální
Relativní vlhkost (%)	49	52
Teplota (°C)	14,3	18,6

4 PRŮBĚH ZKOUŠKY

Čas (min): Pozorování:

Vzorek č. 1

-
- | | |
|-----|---|
| 1. | NS – slabý únik dýmu spárou po obvodu, výraznější v rozích závěsové strany |
| 4. | NS – slábnutí unikajícího dýmu |
| 5. | OS – zčernání a hoření na exponovaném povrchu |
| 10. | NS – slabý únik dýmu spárou mezi rámem uzávěru (zárubeň) a dřevěnou stropní konstrukcí
OS – zuhelnatělý povrch rozpraskaný sítí trhlinek, hoření na povrchu vzorku, praskání uvnitř vzorku (rozlepování dílčích prvků) |
| 14. | OS – široké trhliny v povrchu, lokálně odkrytí další vrstvy skladby |
| 15. | NS – bez viditelných změn |
| 16. | OS – odpadávání částí odhořelé spodní vrstvy, odkrytí vnitřních příček a minerální výplně uzávěru |
| 25. | OS – odhoření celé spodní desky, bez vypadávání minerální izolace |
| 30. | NS – vytlačování napěněné pásky spárou na závěsové straně
OS – pokračuje spékání minerální výplně, bez odpadávání částí |
| 35. | NS – prohýbání povrchu horní vrstvy skladby, odlepení některých TC z povrchu |
| 40. | konec zkoušky po dohodě s objednatelem po prohoření sousedního vzorku |
-

Vzorek č. 2

-
- | | |
|-----|---|
| 1. | NS – slabý únik dýmu spárou po obvodu |
| 5. | NS – lokální tmavnutí boku zárubně od unikajícího dýmu
OS – zčernání a hoření na exponovaném povrchu |
| 10. | NS – slabý únik dýmu spárou mezi rámem uzávěru (zárubeň) a dřevěnou stropní konstrukcí
OS – zuhelnatělý povrch rozpraskaný sítí trhlinek, hoření na povrchu vzorku, praskání uvnitř vzorku (rozlepování dílčích prvků) |
| 14. | OS – široké trhliny v povrchu, lokálně odkrytí další vrstvy skladby |
| 15. | NS – bez viditelných změn |
| 16. | NS – tmavnutí boku zárubně a okrajů plochy uzávěru od unikajícího dýmu
OS – odpadávání částí odhořelé spodní vrstvy, odkrytí vnitřních příček a minerální výplně uzávěru |
| 25. | OS – odhoření celé spodní desky, bez vypadávání minerální izolace |

30. NS – vytlačování napěněné pásky spárou po obvodu uzávěru
 OS – pokračuje spékání minerální výplně, uvolňování úzkého přířezu minerální výplně u volné kratší hrany, bez odpadávání částí
35. NS – prohýbání povrchu horní vrstvy skladby, prokreslování rastru příčných výztuh na tmavnoucím povrchu
39. NS – trvalé hoření na závěsové straně uzávěru – porušení celistvosti
40. konec zkoušky po dohodě s objednatelem

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 [2] čl. 11.2). Kritériem je doba, po kterou zkušební prvek zachovává svou dělicí funkci, aniž by došlo k následujícímu:
- vznícení bavlněného polštářku přikládaného podle [2] čl. 10.4.5.2; nebo
 - umožnění průchodu měrky podle specifikace v [2] čl. 10.4.5.3, s ohledem na vodorovné umístění vzorku hodnoceno vizuálně;
 - souvislému plamennému hoření.
- ✦ **Izolace** (podle [2] čl. 11.3). Kritériem je doba, po kterou zkušební prvek zachovává svou dělicí funkci, aniž by na neohřívané straně byly dosaženy teploty, které způsobí:
- vzrůst průměrné teploty nad počáteční průměrnou teplotu o více než 140 °C; nebo
 - vzrůst teploty v kterémkoliv místě nad počáteční průměrnou teplotu o více než 180 °C.

5.2 Vyjádření výsledků zkoušky

Vzorek č. 1

Celistvost	- bavlněný polštářek	39 minut , bez porušení
	- trvalé plamenné hoření	39 minut , bez porušení
	- vizuální hodnocení trhlin	39 minut , bez porušení
Izolace	- průměrná teplota	37 minut
	- maximální teplota (obvodový pás 100 mm)	38 minut
	- maximální teplota – doplňkový postup (obvodový pás 25 mm)	39 minut , bez dosažení
	- maximální teplota – zárubeň	39 minut , bez dosažení

Vzorek č. 2

Celistvost	- bavlněný polštářek	38 minut
	- trvalé plamenné hoření	38 minut
	- vizuální hodnocení trhlin	39 minut , bez porušení
Izolace	- průměrná teplota	38 minut ¹⁾ , bez dosažení ²⁾
	- maximální teplota (obvodový pás 100 mm)	38 minut ¹⁾ , bez dosažení ²⁾
	- maximální teplota – doplňkový postup (obvodový pás 25 mm)	38 minut ¹⁾ , bez dosažení ²⁾
	- maximální teplota – zárubeň	38 minut ¹⁾ , bez dosažení ²⁾

- 1) Porušení kteréhokoliv kritéria celistvosti znamená současně porušení izolace a radiace, ať již byly specifické teplotní meze překročeny či nikoliv.
- 2) Mezní hodnota nebyla naměřena po dobu trvání zkoušky 39 minut.

5.3 Oblast přímé aplikace

Pro požární uzávěry zkoušené ve vodorovné poloze není možno na základě [1] čl. 1 použít ustanovení o přímé aplikaci výsledků zkoušky.

5.4 Uplatnění výsledků


Výsledek zkoušky se týká pouze zkoušených vzorků včetně způsobu osazení v konstrukci (viz část 2 tohoto protokolu).

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


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



Zpracoval:


.....
Ing. Jaroslav HÚZL
inženýr AZL

Schválil:


.....
Ing. Jiří KÁPL
vedoucí AZL

Tato kopie byla vytvořena z PDF souboru, který Požární zkušebna PAVUS poskytla objednateli tohoto dokumentu, a smí být reprodukována pouze v plném rozsahu. Výtah nebo zkrácená verze dokumentu nesmí být publikována bez svolení Požární zkušebny PAVUS. Originální podepsané tištěné verze tohoto dokumentu jsou jediné autentické verze. Pouze originální tištěné verze tohoto dokumentu nesou autentické podpisy odpovědných pracovníků PAVUS.

PŘÍLOHA 1: ZKUŠEBNÍ A MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ, NEJISTOTA MĚŘENÍ

Zkušební zařízení:	Evidenční č.:
Pec vodorovná (+ zařízení pro řízení teploty a tlaku v peci)	0007
Sondy v peci	0012
Rámeček pro bavlněný polštářek	0014

Měřicí zařízení:	Metrologické evidenční č.:
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 vzorku	3 10 31
PTC K Ø 3 mm - teplota okolí	3 10 37
Svinovací metr	3 01 05
Stopky	3 05 01
Termohygrograf THZ1int	3 13 05
THERM 2260 + MTC (K)	3 10 06

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
Název	Označení	Jednotka	
Čas od začátku zkoušky	t	(min)	$3,4 \cdot 10^{-2}$ min, pro $t \leq 240$ min
Čas porušení celistvosti		(min)	< 0,5 min
Teplota: TC, resp. PTC typu K + kompenzační vedení (oboje 2. toleranční tř.) + ALMEMO 5990-2	T	(°C)	< 1,4 °C pro $40^{\circ}\text{C} < T \leq 375^{\circ}\text{C}$ < 10 °C pro $375^{\circ}\text{C} < T \leq 1000^{\circ}\text{C}$
Rozdíl tlaku v peci vůči okolí	p	(Pa)	< 2 Pa

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-16/02 (EAL R2) a GUM.

PŘÍLOHA 2: MĚŘENÍ

Teploty a tlak v peci, teplota okolí

Čas t (min)	Teploty (°C)										Odch. d_e (%)		Tepl. okolí	Tlak 100mm pod vz.(Pa)		
	T	74	75	76	77	78	79	80	81	T_s	povol.	skut.		požad.	skut.	odch.
0	20	20	19	18	18	18	19	18	19	19			17	-		-
5	576	573	602	545	561	590	595	609	645	590	-	-4,6	17	20,0(±5)	18,7	-1,3
10	678	678	675	656	659	672	669	679	700	673	±15	-2,3	17	20,0(±3)	18,7	-1,3
15	739	741	752	735	720	741	723	742	755	738	±12,5	-0,8	17	20,0(±3)	18,4	-1,6
20	781	796	811	782	774	790	774	800	815	793	±10	-0,3	17	20,0(±3)	18,9	-1,1
25	815	810	827	800	799	812	799	824	839	814	±7,5	-0,1	17	20,0(±3)	19,2	-0,8
30	842	840	853	836	825	833	824	848	862	840	±5	0,0	17	20,0(±3)	19,4	-0,6
35	865	865	878	859	855	871	855	876	891	869	±4,6	0,1	17	20,0(±3)	19,7	-0,3
39	881	875	884	868	864	875	863	878	896	875	±4,3	0,1	17	20,0(±3)	19,5	-0,5

Teploty snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu 10 minut.

T (°C) ... průměrná teplota v peci určena podle [2] čl. 5.1.1: $T = 345 \log(8t + 1) + 20$

t (min) ... čas od začátku zkoušky

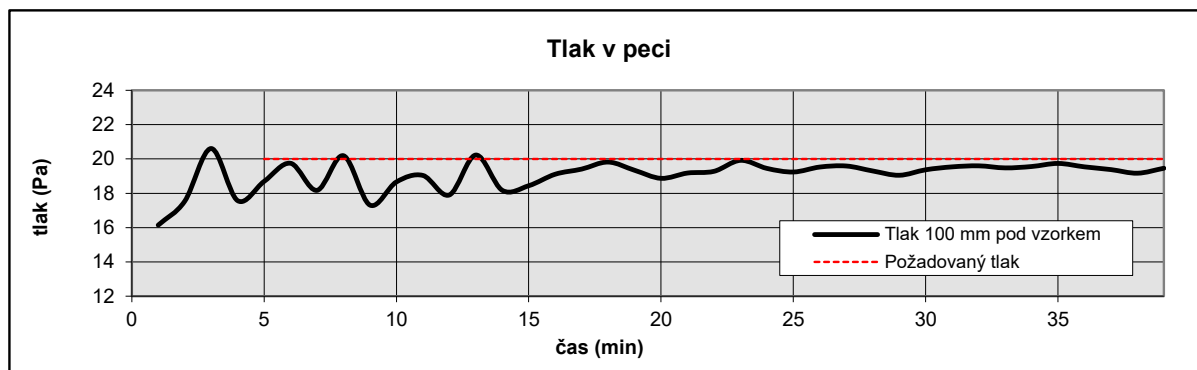
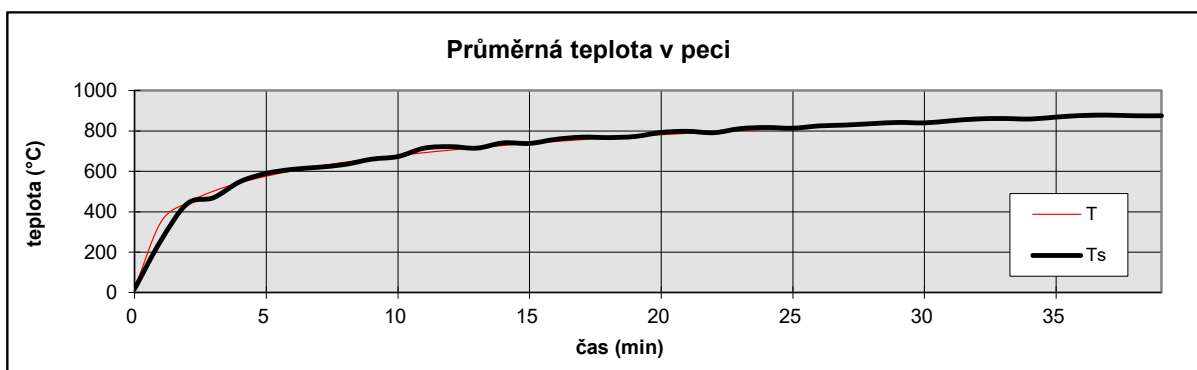
T_s (°C) ... skutečná teplota v peci podle [2] čl. 5.1.2

d_e (%) ... procentní odchylka v ploše křivky průměrné teploty v peci z plochy normové teplotní křivky
- povolená podle [2] čl. 5.1.2,

- skutečná je podle [2] čl. 5.1.2: $d_e = ((A - A_s)/A_s) \cdot 100$, kde

A = plocha pod skutečnou teplotní křivkou v peci

A_s = plocha pod normovou teplotní křivkou



Vzorek č. 1 - teploty na NS (°C)

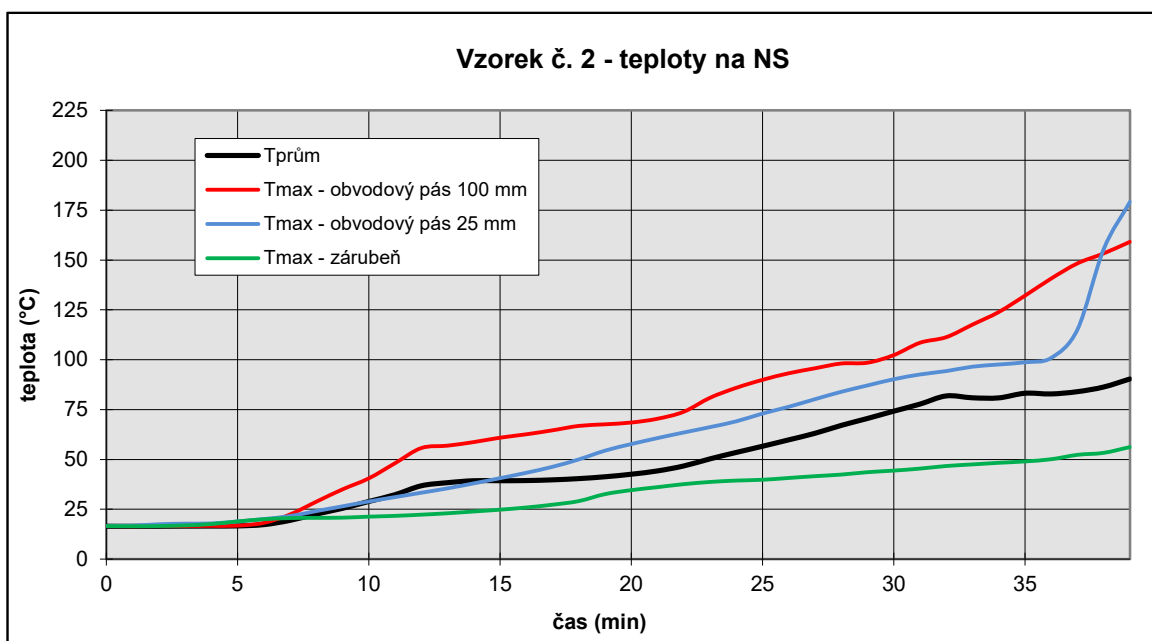
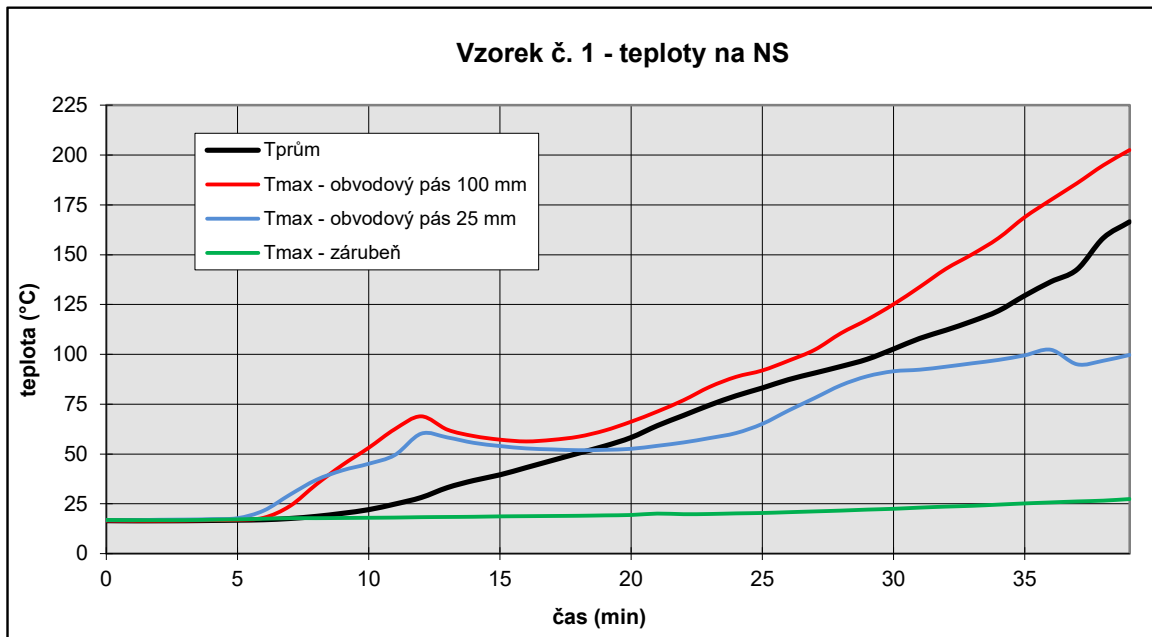
Čas (min)	T _{prům} a T _{max}				T _{max} - obvodový pás 100 mm						T _{max} - obvodový pás 25 mm (doplnkový postup)						T _{max} - zárubeň											
	20	21	22	23	24	T _{prům}	25	26	27	28	29	30	T _{max}	31	32	33	34	35	36	T _{max}	37	38	39	40	41	42	43	T _{max}
0	17	17	17	17	17	17	16	17	17	17	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	17	
5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	17	17	18	17	17	17	16	16	17	17	17
10	23	22	20	27	20	22	53	21	20	19	23	31	53	45	22	18	22	21	29	45	17	17	17	17	17	18	17	18
15	43	38	32	54	31	40	57	36	33	30	38	49	57	54	31	24	26	32	38	54	17	17	17	17	17	17	19	19
20	59	55	61	64	52	58	62	59	63	57	60	66	66	53	43	36	33	43	46	53	17	18	18	18	18	19	17	19
21	67	59	70	70	56	64	66	66	69	64	65	71	71	54	46	38	35	47	49	54	17	18	18	18	18	20	17	20
22	73	62	77	74	60	69	69	72	74	70	69	75	77	56	50	41	37	50	53	56	17	18	18	18	18	20	18	20
23	80	66	84	80	64	75	73	78	80	77	73	80	84	58	55	44	39	54	56	58	17	18	18	18	19	20	18	20
24	86	69	89	85	68	79	77	84	84	83	77	83	89	61	59	47	41	58	60	61	17	18	19	19	19	20	18	20
25	91	73	92	89	72	83	80	88	88	88	81	86	92	64	64	49	44	62	65	65	17	18	19	19	19	20	18	20
26	94	78	97	92	76	87	83	92	91	93	84	90	97	67	68	52	48	67	72	72	18	19	19	19	19	21	18	21
27	97	81	102	94	79	91	85	96	94	96	87	92	102	70	71	54	51	72	78	78	18	19	20	19	20	21	18	21
28	97	84	111	97	82	94	87	98	99	99	90	95	111	72	74	56	54	77	85	85	18	19	20	20	20	22	18	22
29	100	86	117	100	85	98	88	103	103	102	92	99	117	74	76	58	58	83	89	89	18	19	20	20	20	22	18	22
30	106	89	125	105	88	103	89	106	110	109	97	104	125	76	78	60	62	87	92	92	18	20	20	20	20	22	18	23
31	114	91	134	112	90	108	89	82	117	116	100	110	134	78	80	63	67	92	92	92	18	20	21	21	21	23	19	23
32	113	93	143	119	93	112	90	73	125	123	103	118	143	80	59	66	71	94	93	94	18	21	21	21	21	24	19	24
33	118	96	150	121	98	117	94	72	133	131	106	125	150	82	49	69	74	96	93	96	18	21	21	21	22	24	19	24
34	126	99	158	*	104	122	100	72	140	140	108	132	158	85	46	73	78	97	94	97	18	22	22	22	22	25	19	25
35	134	104	169	*	110	129	107	72	147	148	111	138	169	87	45	77	82	100	94	100	19	22	22	22	22	25	19	25
36	141	110	178	*	117	136	114	73	153	155	114	140	178	89	45	64	85	102	94	102	19	23	23	23	23	26	19	26
37	147	118	186	*	120	143	116	73	158	163	118	144	186	91	45	51	88	*	95	95	19	23	23	23	23	26	19	26
38	154	127	195	*	*	158	122	75	165	172	124	150	195	*	46	*	91	*	97	97	19	24	24	23	24	27	20	27
39	162	135	203	*	*	167	129	*	170	179	129	154	203	*	46	*	93	*	100	100	19	24	24	24	24	27	20	27

Teploty snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu max. 5 minut. Odlepování některých TC v průběhu zkoušky z povrchu vzorku. Zvýrazněno porušení dílčího kritéria izolace.

Vzorek č. 2 - teploty na NS (°C)

Čas (min)	T _{prům} a T _{max}					T _{max} - obvodový pás 100 mm					T _{max} - obvodový pás 25 mm (doplňkový postup)					T _{max} - zárubeň												
	50	51	52	53	54	T _{prům}	55	56	57	58	59	60	T _{max}	61	62	63	64	65	66	T _{max}	67	68	69	70	71	72	73	T _{max}
0	16	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	17	16	16	16	16	17
5	17	17	17	17	17	17	17	17	16	17	17	17	17	18	19	18	17	17	17	19	17	17	17	16	16	19	17	19
10	41	22	32	26	24	29	40	20	20	21	20	20	41	23	29	26	21	21	24	29	18	17	17	16	17	21	18	21
15	55	31	41	36	34	39	61	34	30	43	51	31	61	37	41	41	32	34	40	41	18	18	18	18	17	25	18	25
20	48	38	46	38	44	43	69	63	58	66	60	58	69	48	58	55	43	49	54	58	19	19	19	21	18	35	19	35
21	48	39	49	39	47	44	70	68	64	68	64	64	70	49	61	58	44	53	57	61	19	19	19	21	18	36	19	36
22	50	42	52	40	51	47	74	74	71	72	69	71	74	52	64	60	46	57	60	64	19	19	19	22	18	38	20	38
23	53	45	56	42	55	50	78	81	77	76	74	77	81	54	66	63	48	61	64	66	19	20	20	23	18	39	20	39
24	57	47	61	44	59	54	81	86	82	80	80	84	86	57	69	65	50	66	69	69	20	20	20	24	18	39	20	39
25	59	50	64	46	63	57	84	90	85	84	84	88	90	60	71	67	52	71	73	73	20	21	20	24	18	40	21	40
26	62	54	67	48	68	60	87	93	87	86	88	91	93	63	73	70	55	75	76	76	20	21	20	25	18	41	21	41
27	64	57	70	51	73	63	90	96	90	89	91	93	96	66	76	72	58	78	80	80	20	21	21	25	19	42	22	42
28	68	61	73	55	78	67	92	98	94	91	94	96	98	69	78	76	62	84	84	84	20	22	21	26	19	42	22	42
29	71	65	76	59	83	71	93	99	98	92	95	97	99	72	81	79	65	87	87	87	20	22	22	27	19	44	22	44
30	74	69	78	63	87	74	93	101	102	93	97	101	102	75	83	82	67	90	89	90	21	23	22	27	19	44	23	44
31	77	73	81	67	91	78	94	106	109	95	103	105	109	78	85	86	70	93	91	93	21	23	22	28	20	45	23	45
32	80	78	84	72	94	82	96	111	89	100	110	110	111	82	88	90	72	93	94	94	21	24	23	28	20	47	23	47
33	83	82	88	76	76	81	98	116	68	105	118	116	118	85	91	94	76	*	97	97	21	24	23	29	20	48	24	48
34	84	86	91	80	64	81	102	123	62	111	124	123	124	87	93	97	76	*	98	98	21	25	24	30	21	48	24	48
35	84	90	92	83	67	83	107	130	60	118	132	130	132	90	95	98	79	*	99	99	22	25	24	30	21	49	25	49
36	86	77	94	86	71	83	118	138	58	128	141	137	141	93	65	98	79	*	101	101	22	26	25	31	21	50	26	50
37	87	74	96	87	76	84	126	144	56	137	148	143	148	95	62	99	80	*	115	115	22	27	27	32	22	52	26	52
38	88	79	95	89	80	86	133	148	56	145	153	151	153	97	60	99	82	*	155	155	23	28	28	33	22	53	27	53
39	90	81	98	92	*	90	142	154	57	154	140	159	159	97	60	101	85	*	179	179	23	29	29	33	22	56	29	56

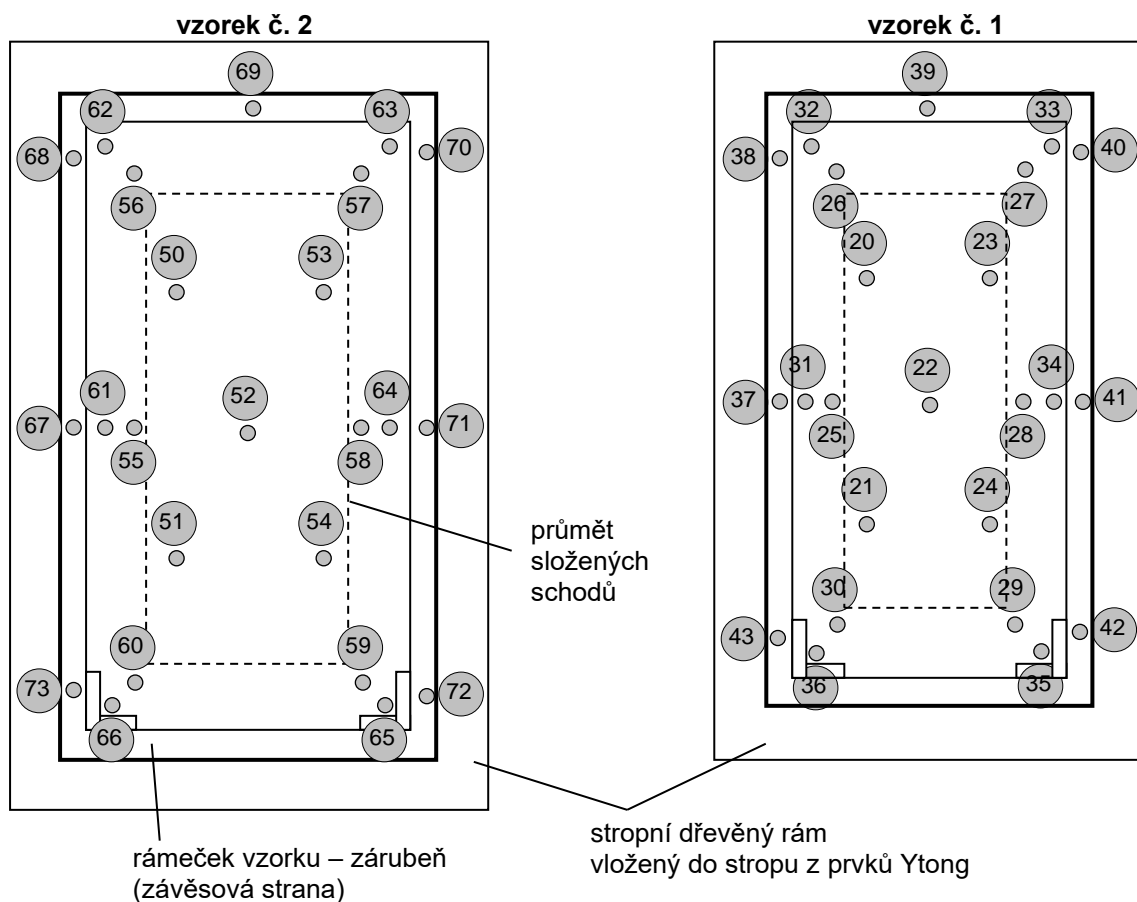
Teploty snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu max. 5 minut Čárkovane vyznačeno porušení celistvosti vzorku. Odlepení některých TC v průběhu zkoušky z povrchu vzorku.


Spáry vzorku č. 1 (mm)

Spára	Poloha											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	4,3	4,3	4,1	3,8	3,9	3,6	3,8	4,6	3,8	2,1	2,0	2,2
b	4,0	4,0	3,8	3,4	3,4	3,2	3,9	4,2	3,8	1,2	1,5	1,3

Spáry vzorku č. 2 (mm)

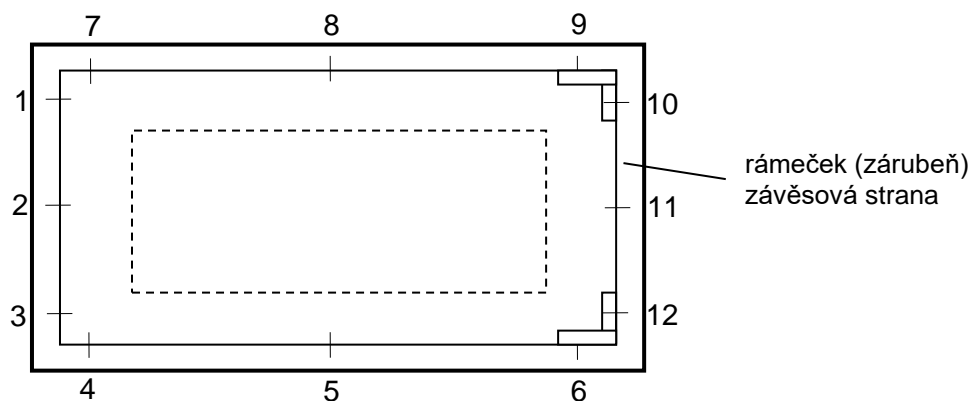
Spára	Poloha											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	3,9	3,2	2,8	5,3	5,1	2,9	3,8	5,0	5,9	2,1	2,5	2,9
b	2,9	2,7	2,6	5,4	5,9	3,9	5,2	5,1	4,6	2,5	2,0	1,0

Schéma rozmístění TC na NS

Vzorek č. 1

- 20 ÷ 24 - průměrná a maximální teplota NS
- 25 ÷ 30 - maximální teplota NS - obvodový pás 100 mm
- 31 ÷ 36 - maximální teplota NS - obvodový pás 25 mm
- 37 ÷ 43 - maximální teplota NS - rámeček vzorku (zárubeň)

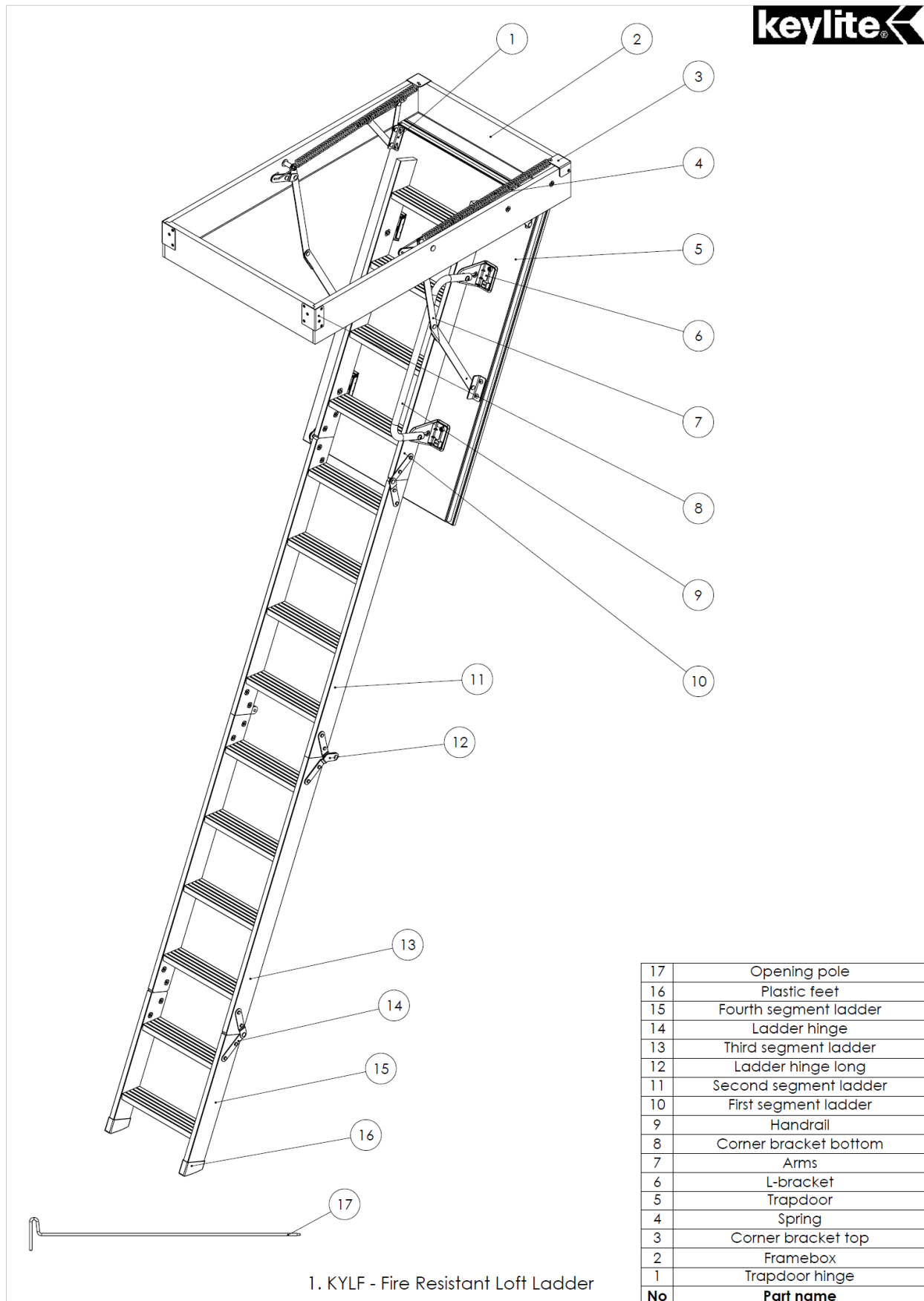
Vzorek č. 2

- 50 ÷ 54 - průměrná a maximální teplota NS
- 55 ÷ 60 - maximální teplota NS - obvodový pás 100 mm
- 61 ÷ 66 - maximální teplota NS - obvodový pás 25 mm
- 67 ÷ 73 - maximální teplota NS - rámeček vzorku (zárubeň)

Schéma měření šířky primárních spár


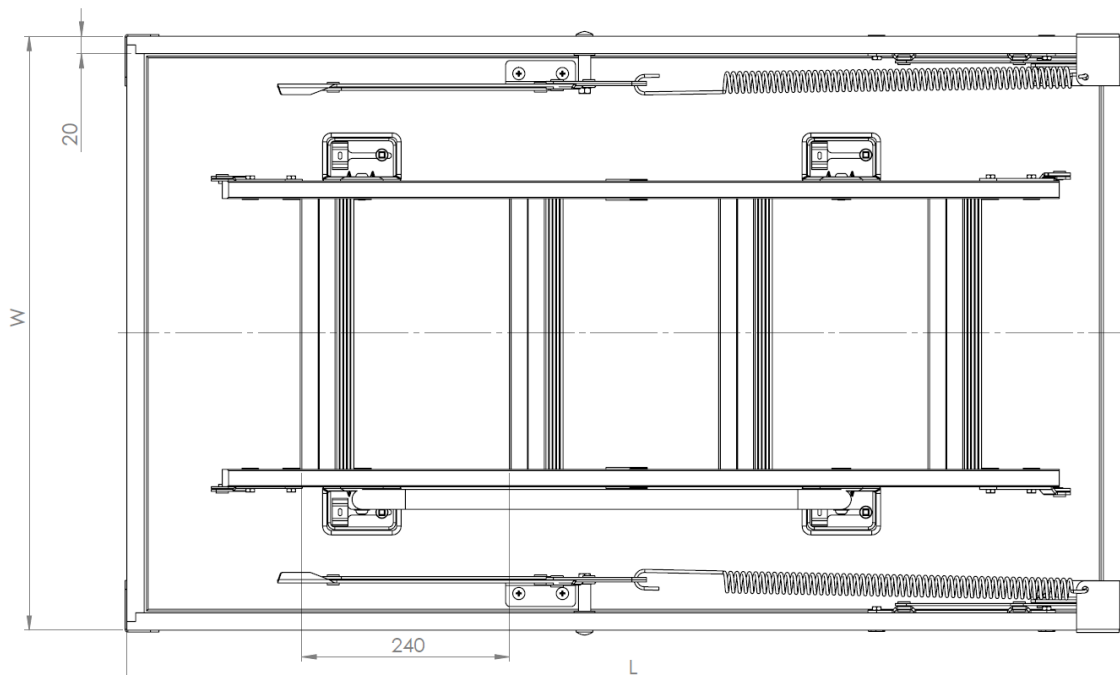
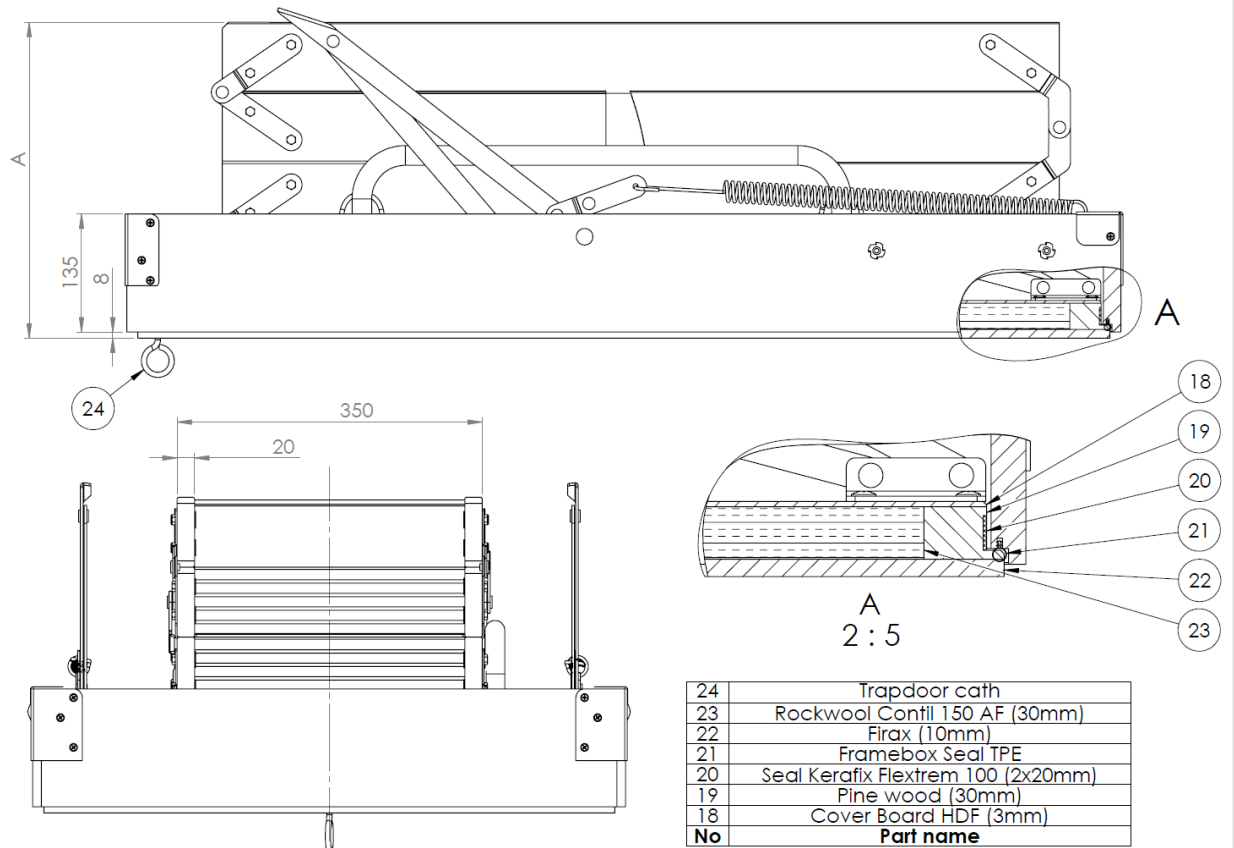
PŘÍLOHA 3: DOKUMENTACE

Dokumentace vzorku dodaná objednatelem.



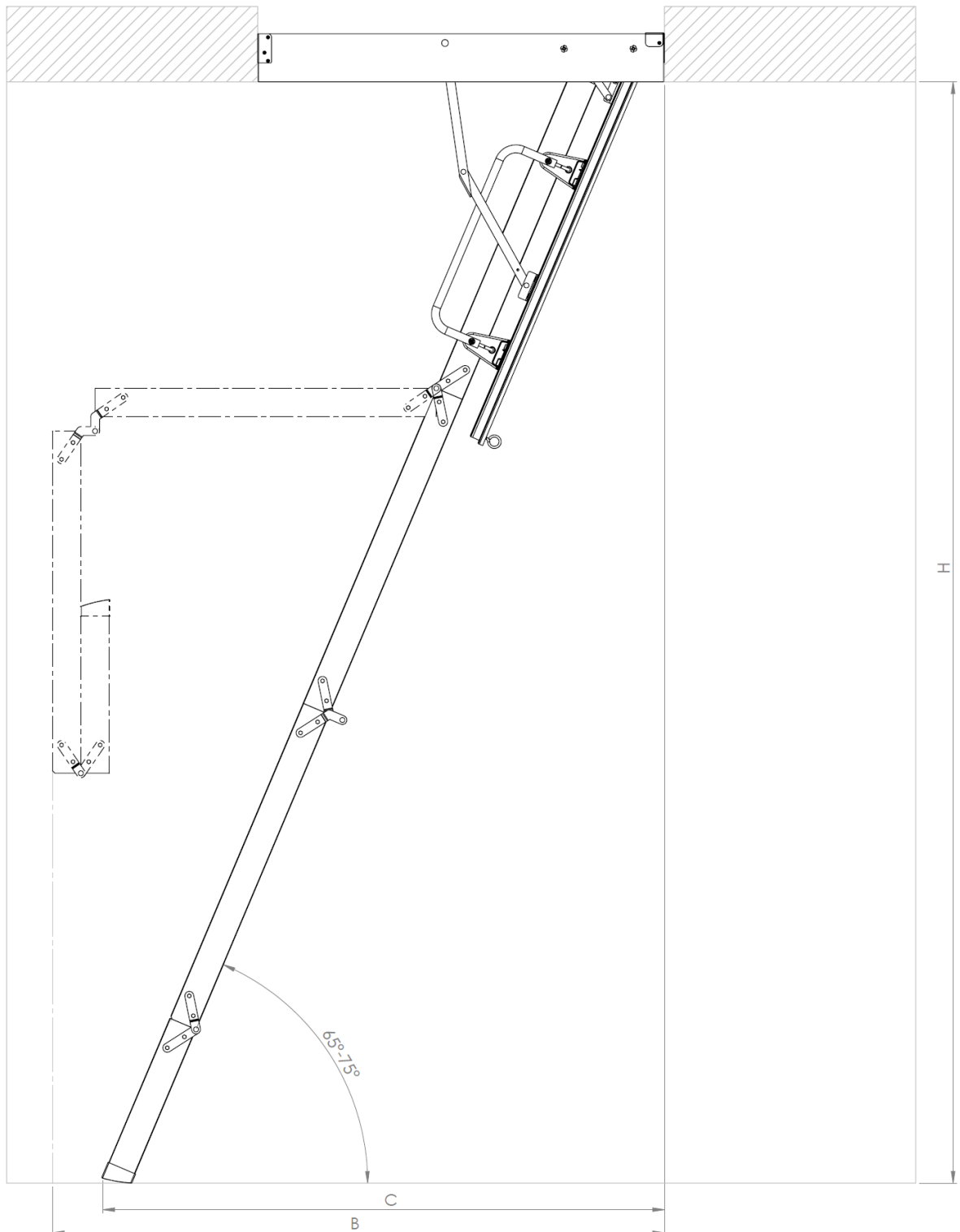
1. KYLF - Fire Resistant Loft Ladder

17	Opening pole
16	Plastic feet
15	Fourth segment ladder
14	Ladder hinge
13	Third segment ladder
12	Ladder hinge long
11	Second segment ladder
10	First segment ladder
9	Handrail
8	Corner bracket bottom
7	Arms
6	L-bracket
5	Trapdoor
4	Spring
3	Corner bracket top
2	Framebox
1	Trapdoor hinge
No	Part name



		KYLF01	KYLF02	KYLF03	KYLF04	KYLF05	KYLF06	KYLF07	KYLF08	KYLF09
Framebox external dimension (mm)	WxL	530 x 940	530 x 1140	530 x 1140	580 x 940	580 x 1140	580 x 1140	680 x 940	680 x 1140	680 x 1140
Ceiling opening dimension min. (mm)	-	540 x 950	540 x 1150	540 x 1150	590 x 950	590 x 1150	590 x 1150	690 x 950	690 x 1150	690 x 1150
Ceiling opening dimension max. (mm)	-	550 x 960	550 x 1160	550 x 1160	600 x 960	600 x 1160	600 x 1160	700 x 960	700 x 1160	700 x 1160
Folded ladder height (mm)	A	360	280	360	360	280	360	360	280	360

2. Loft Ladder characteristic dimensions



		KYLF01	KYLF02	KYLF03	KYLF04	KYLF05	KYLF06	KYLF07	KYLF08	KYLF09
Room height (m)	H	2,6-2,8	2,6-2,8	3,0-3,2	2,6-2,8	2,6-2,8	3,0-3,2	2,6-2,8	2,6-2,8	3,0-3,2
Number of ladder segments [units]	-	4	3	4	4	3	4	4	3	4
Swing space (mm)	B	1300-1590	1565-1675	1605-1715	1300-1590	1565-1675	1605-1715	1300-1590	1565-1675	1605-1715
Distance after ladder unfolding (mm)	C	1025-1385	1025-1385	1145-1575	1025-1385	1025-1385	1145-1575	1025-1385	1025-1385	1145-1575

3. Space occupied by Loft Ladder

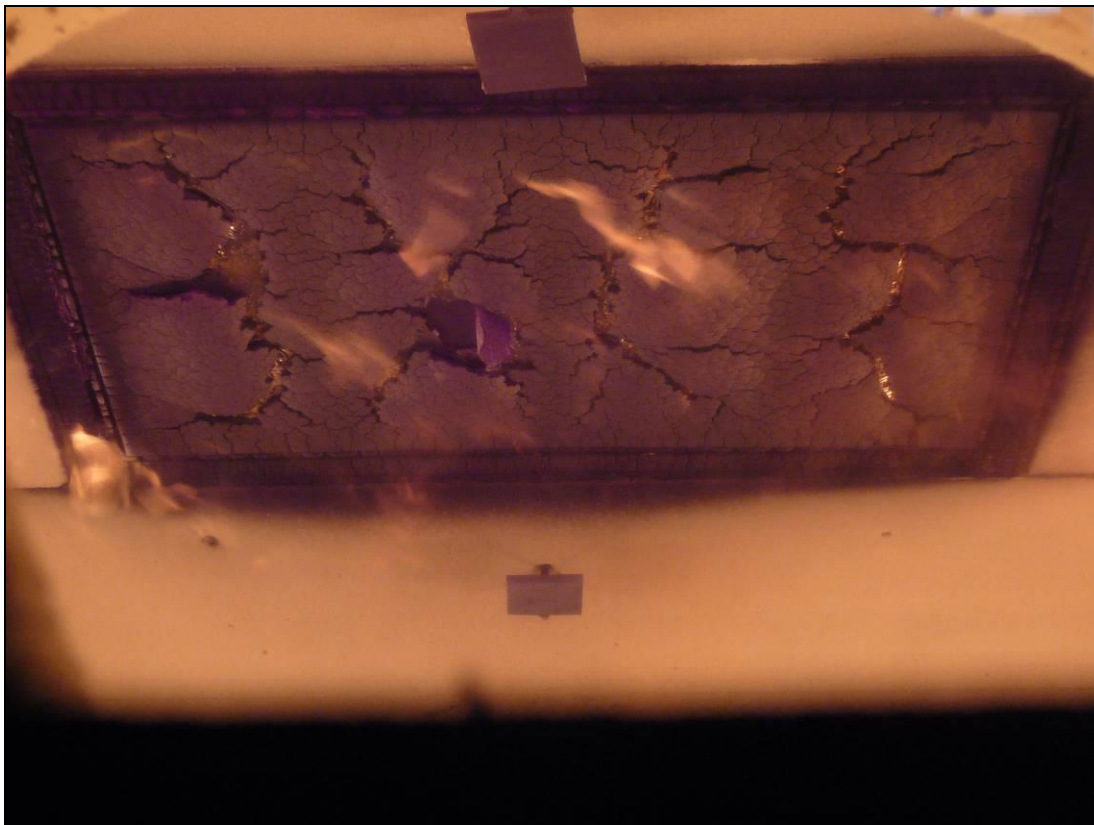
PŘÍLOHA 4: FOTODOKUMENTACE



OS před zkouškou



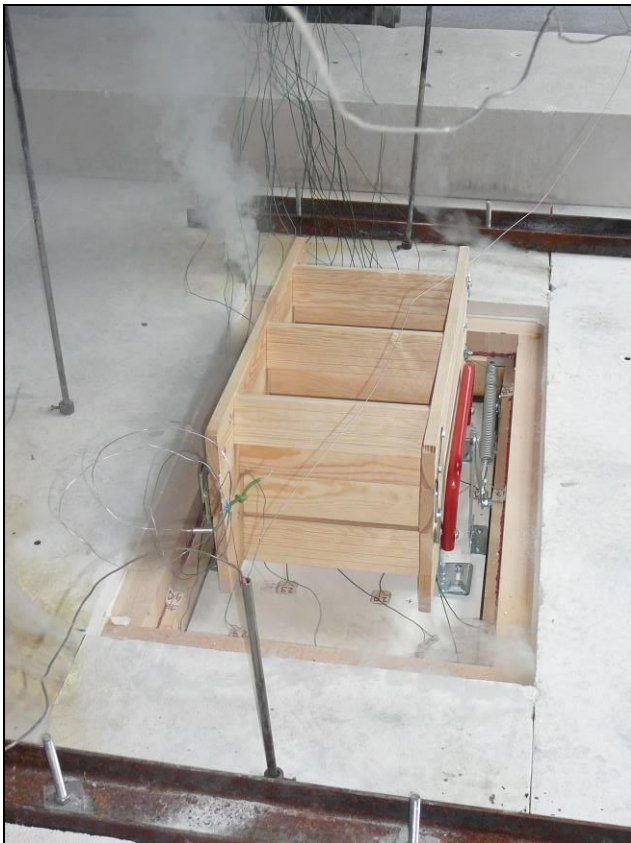
NS před zkouškou



OS vzorku č. 2 – 14. minuta



Vzorek č. 2 – napěňování pásy ve spáře – 20. minuta



Vzorky č. 1 a 2 – 31. minuta



Konec zkoušky, porušení celistvosti vzorku č. 2 – 39. minuta

Vzorek č. 1 - teploty na NS (°C)

Čas (min)	T _{prům} a T _{max}					T _{max} - obvodový pás 100 mm							T _{max} - obvodový pás 25 mm (doplňkový postup)							T _{max} - zárubeň							
	20	21	22	23	24	T _{prům}	25	26	27	28	29	30	T _{max}	31	32	33	34	35	36	T _{max}	37	38	39	40	41	42	43
0	17	17	17	17	17	17	16	17	17	17	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	17
5	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	17	17	18	17	17	16	16	17	17	17
10	23	22	20	27	20	22	53	21	20	19	23	31	53	45	22	18	22	21	29	45	17	17	17	17	17	18	17
15	43	38	32	54	31	40	57	36	33	30	38	49	57	54	31	24	26	32	38	54	17	17	17	17	17	19	17
20	59	55	61	64	52	58	62	59	63	57	60	66	66	53	43	36	33	43	46	53	17	18	18	18	18	19	17
21	67	59	70	70	56	64	66	66	69	64	65	71	71	54	46	38	35	47	49	54	17	18	18	18	18	20	17
22	73	62	77	74	60	69	69	72	74	70	69	75	77	56	50	41	37	50	53	56	17	18	18	18	18	20	18
23	80	66	84	80	64	75	73	78	80	77	73	80	84	58	55	44	39	54	56	58	17	18	18	18	19	20	18
24	86	69	89	85	68	79	77	84	84	83	77	83	89	61	59	47	41	58	60	61	17	18	19	19	19	20	18
25	91	73	92	89	72	83	80	88	88	88	81	86	92	64	64	49	44	62	65	65	17	18	19	19	19	20	18
26	94	78	97	92	76	87	83	92	91	93	84	90	97	67	68	52	48	67	72	72	18	19	19	19	19	21	18
27	97	81	102	94	79	91	85	96	94	96	87	92	102	70	71	54	51	72	78	78	18	19	20	19	20	21	18
28	97	84	111	97	82	94	87	98	99	99	90	95	111	72	74	56	54	77	85	85	18	19	20	20	20	22	18
29	100	86	117	100	85	98	88	103	103	102	92	99	117	74	76	58	58	83	89	89	18	19	20	20	20	22	18
30	106	89	125	105	88	103	89	106	110	109	97	104	125	76	78	60	62	87	92	92	18	20	20	20	21	23	18
31	114	91	134	112	90	108	89	82	117	116	100	110	134	78	80	63	67	92	92	92	18	20	21	21	21	23	19
32	113	93	143	119	93	112	90	73	125	123	103	118	143	80	59	66	71	94	93	94	18	21	21	21	21	24	19
33	118	96	150	121	98	117	94	72	133	131	106	125	150	82	49	69	74	96	93	96	18	21	21	21	22	24	19
34	126	99	158	*	104	122	100	72	140	140	108	132	158	85	46	73	78	97	94	97	18	22	22	22	22	25	19
35	134	104	169	*	110	129	107	72	147	148	111	138	169	87	45	77	82	100	94	100	19	22	22	22	22	25	19
36	141	110	178	*	117	136	114	73	153	155	114	140	178	89	45	64	85	102	94	102	19	23	23	23	23	26	19
37	147	118	186	*	120	143	116	73	158	163	118	144	186	91	45	51	88	*	95	95	19	23	23	23	23	26	19
38	154	127	195	*	*	158	122	75	165	172	124	150	195	*	46	*	91	*	97	97	19	24	24	23	24	27	20
39	162	135	203	*	*	167	129	*	170	179	129	154	203	*	46	*	93	*	100	100	19	24	24	24	24	27	20

Teploty snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu max. 5 minut. Odlepování některých TC v průběhu zkoušky z povrchu vzorku. Zvýrazněno porušení dílčího kritéria izolace.

Vzorek č. 2 - teploty na NS (°C)

Čas (min)	T _{prům} a T _{max}					T _{max} - obvodový pás 100 mm							T _{max} - obvodový pás 25 mm (doplňkový postup)							T _{max} - zárubeň									
	50	51	52	53	54	T _{prům}	55	56	57	58	59	60	T _{max}	61	62	63	64	65	66	T _{max}	67	68	69	70	71	72	73	T _{max}	
0	16	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	17	16	16	16	16	16	17
5	17	17	17	17	17	17	17	17	16	17	17	17	17	18	19	18	17	17	17	19	17	17	17	16	16	19	17	19	
10	41	22	32	26	24	29	40	20	20	21	20	20	41	23	29	26	21	21	24	29	18	18	17	16	17	21	18	21	
15	55	31	41	36	34	39	61	34	30	43	51	31	61	37	41	41	32	34	40	41	18	18	18	18	17	25	18	25	
20	48	38	46	38	44	43	69	63	58	66	60	58	69	48	58	55	43	49	54	58	19	19	19	21	18	35	19	35	
21	48	39	49	39	47	44	70	68	64	68	64	64	70	49	61	58	44	53	57	61	19	19	19	21	18	36	19	36	
22	50	42	52	40	51	47	74	74	71	72	69	71	74	52	64	60	46	57	60	64	19	19	19	22	18	38	20	38	
23	53	45	56	42	55	50	78	81	77	76	74	77	81	54	66	63	48	61	64	66	19	20	20	23	18	39	20	39	
24	57	47	61	44	59	54	81	86	82	80	80	84	86	57	69	65	50	66	69	69	20	20	20	24	18	39	20	39	
25	59	50	64	46	63	57	84	90	85	84	84	88	90	60	71	67	52	71	73	73	20	21	20	24	18	40	21	40	
26	62	54	67	48	68	60	87	93	87	86	88	91	93	63	73	70	55	75	76	76	20	21	20	25	18	41	21	41	
27	64	57	70	51	73	63	90	96	90	89	91	93	96	66	76	72	58	78	80	80	20	21	21	25	19	42	22	42	
28	68	61	73	55	78	67	92	98	94	91	94	96	98	69	78	76	62	84	84	84	20	22	21	26	19	42	22	42	
29	71	65	76	59	83	71	93	99	98	92	95	97	99	72	81	79	65	87	87	87	20	22	22	27	19	44	22	44	
30	74	69	78	63	87	74	93	101	102	93	97	101	102	75	83	82	67	90	89	90	21	23	22	27	19	44	23	44	
31	77	73	81	67	91	78	94	106	109	95	103	105	109	78	85	86	70	93	91	93	21	23	22	28	20	45	23	45	
32	80	78	84	72	94	82	96	111	89	100	110	110	111	82	88	90	72	93	94	94	21	24	23	28	20	47	23	47	
33	83	82	88	76	76	81	98	116	68	105	118	116	118	85	91	94	76	*	97	97	21	24	23	29	20	48	24	48	
34	84	86	91	80	64	81	102	123	62	111	124	123	124	87	93	97	76	*	98	98	21	25	24	30	21	48	24	48	
35	84	90	92	83	67	83	107	130	60	118	132	130	132	90	95	98	79	*	99	99	22	25	24	30	21	49	25	49	
36	86	77	94	86	71	83	118	138	58	128	141	137	141	93	65	98	79	*	101	101	22	26	25	31	21	50	26	50	
37	87	74	96	87	76	84	126	144	56	137	148	143	148	95	62	99	80	*	115	115	22	27	27	32	22	52	26	52	
38	88	79	95	89	80	86	133	148	56	145	153	151	153	97	60	99	82	*	155	155	23	28	28	33	22	53	27	53	
39	90	81	98	92	*	90	142	154	57	154	140	159	159	97	60	101	85	*	179	179	23	29	29	33	22	56	29	56	

Teploty snímány každou minutu, v tabulce zpracovány v intervalu max. 5 minut Čárkovaně vyznačeno porušení celistvosti vzorku. Odlepování některých TC v průběhu zkoušky z povrchu vzorku.