



Zakázka číslo: Z210220033

PAVUS, a.s.

AUTORIZOVANÁ OSOBA 216

OZNÁMENÝ SUBJEKT 1391

AKREDITOVANÁ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ

ČLEN EGOLF

POŽÁRNÍ ZKUŠEBNA VESELÍ NAD LUŽNICÍ

PROTOKOL O ZKOUŠCE REAKCE NA OHĚŇ

č. Pr-22-1.051n

vydaný dne 2022-06-30

Zkouška podpěrné konstrukce pro fasádní systémy (bez tepelné izolace)

Objednatel: **Cech pro zateplování budov ČR, z.s.**
Zelený pruh 1294/52
147 00 Praha 4 - Krč
Česká republika

Zkušební metoda:

Návrh evropské metodiky z listopadu 2020 (Draft revision 2 „Finalisation of the European approach to assess the fire performance of facades, Call for tenders No 761/PP/GRO/IMA/19/1133/11140“)

Protokol obsahuje: 26 stran
(5 stran textu + 4 přílohy)

Počet výtisků: 2
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.: +420 286 019 587

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

Referenční zkouška reakce na oheň podpěrné konstrukce bez tepelné izolace byla provedena na základě objednávky Cechu pro zateplování budov ČR, z.s. v Požární zkušebně PAVUS, a.s. ve Veselí nad Lužnicí.

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

- [1] Návrh evropské metodiky z listopadu 2020 (Draft revision 2 „Finalisation of the European approach to assess the fire performance of facades, Call for tenders No 761/PP/GRO/IMA/19/1133/11140“)
- [2] ČSN EN 1363-1:2021 Zkoušky požární odolnosti - Část 1: Obecné požadavky
- [3] Technická dokumentace zkoušeného výrobku (dodaná objednatelem zkoušek)
- [4] ILAC-G17:01/2021 Pokyny pro stanovení nejistoty měření ve zkoušení
- [5] 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.
TČ	termoelektrický článek
PTČ	plášťový termoelektrický článek
DST	deskový snímač teploty obsahující PTČ Ø 2 mm
AZL	akreditovaná zkušební laboratoř

2 PŘEDMĚT ZKOUŠKY

Předmětem zkoušky byla samotná podpěrná konstrukce pro zkoušení vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS), bez vzorku fasády. Podpěrná konstrukce byla zhotovena z tvárnic z lehčeného betonu o objemové hmotnosti 550 kg/m³, tl. 200 mm. Na povrch podpěrné konstrukce byla aplikována lepicí a stěrková hmota Cemix 115 BASIC, tl. 2,5 mm (výrobce LB Cemix, s.r.o.).

Rozměry hlavního křídla 3940 x 8500 mm (šířka x výška), rozměry bočního křídla 2240 x 8500 mm (šířka x výška).

3 PROVEDENÍ ZKOUŠKY

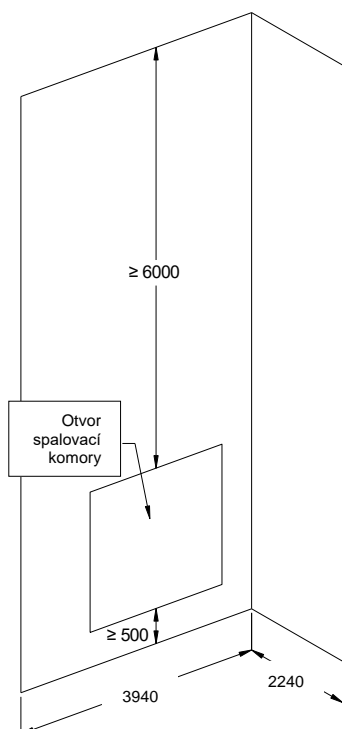
3.1 Obecně

Zkouška s velkým požárním zatížením provedena dle [1] v uzavřené multifunkční komoře zkušebny dne 21. března 2022.

Ve třech vodorovných úrovních provedena ochrana ocelových nosníků zkušebního rámu pomocí přířezů protipožárních desek a minerální vlnou v dutině mezi horní a dolní pásnicí nosníků.

Použitá zkušební a měřicí zařízení je uvedeno v Příloze A.

3.2 Zkušební zařízení a rozměry



Zkušební těleso je zhotoveno jako kout s vnitřním úhlem 90° s otvorem (spalovací komorou) v hlavní stěně. Tento typ konstrukce představuje v praxi nejhorší případ ohledně intenzity požáru. Zkušební zařízení je umístěno v uzavřeném laboratorním prostředí (multifunkční zkušební komoře). Zkušební těleso sestává z bočního a hlavního křídla fasády dle [1], čl. 4.2, ve kterém je vyzděna spalovací komora.

Spalovací komora o rozměrech 2000 x 2000 x 1200 mm (šířka x výška x hloubka) umístěna ve vzdálenosti 250 mm od vnitřního koutu podpěrné konstrukce, ve výšce minimálně 500 mm nad úrovní podlahy zkušební komory. Hloubka spalovací komory navýšena na 1200 mm po dohodě s objednatelem zkoušky tak, aby hranice dřeva nepřechývala vnější líc podpěrné konstrukce (z důvodu stejných podmínek pro srovnání s provedenou zkouškou na vzorku ETICS, viz Pr-22-1.046n).

Podpěrná konstrukce tvořena tvárnicemi z lehčeného betonu o objemové hmotnosti 550 kg/m³, tl. 200 mm dle [1], čl. 4.4. Tvárnice osazeny do ocelového zkušebního rámu dle [1], čl. 4.3.

3.3 Palivo

Zdrojem hoření je hranice dřeva dle [1], čl. 4.6, o půdorysných rozměrech 1500 x 1000 mm, výšky 1000 mm. Hranice sestavena z hranolů smrkového dřeva, 100 ks o délce 1500 mm a 150 ks délky 1000 mm o průměrné délce strany hranolu 48,5 mm, průměrná objemová hmotnost 448 kg/m³ a hmotnostní vlhkost 11,3 % (skutečné vlastnosti změřeny AZL), naskládáných křížem rovnoměrně na kovovém podstavci výšky 400 mm a hřebíkováných mezi sebou v každém druhém místě překrytí. Hranice byla ve spalovací komoře osazena s odstupem 250 mm od bočních stěn a 100 mm od zadní části komory.

3.4 Kondicionování

Od přípravy povrchu podpěrné konstrukce do provedení zkoušky byla konstrukce uložena v prostředí splňujícím požadavky [1], čl. 8.1.

3.5 Měřené veličiny

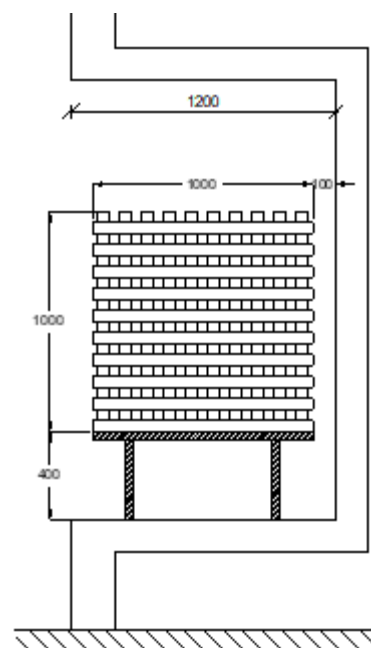
Měření teplot bylo provedeno pomocí PTČ typu K o průměru 1,5 mm, dle [1], čl. 4.7.1, osazenými 50 mm před povrchem podpěrné konstrukce dle [1], čl. 9.1.2 do otvorů vyvrtaných skrz podpěrnou konstrukci. Na žádost objednatele zkoušky byly PTČ rozmístěny také do dalších pozic, viz schéma v Příloze B.

Měření teplot před hranicí dřeva bylo provedeno pomocí 3 DST, dle [2], čl. 4.5.1.1 rovnoměrně rozmístěných uprostřed výšky spalovací komory ve vzdálenosti 1000 mm od vnější hrany dřevěné hranice dle [1], čl. 9.1.4.

Teploty byly zaznamenávány v intervalu 20 vteřin, v tabulkách v Příloze B jsou poté zpracovány v intervalu max. 5 minut.

Před zahájením zkoušky byly změřeny také tyto veličiny:

- rychlost proudění okolního vzduchu splňující požadavek max. 3 m/s dle [1], čl. 5.1,
- teplota okolí splňující požadavek +5 °C až +35 °C dle [1], čl. 5.2.



3.6 Zkušební postup

16 přířezů dřevovláknité desky s nízkou objemovou hmotností, každý o rozměrech 25 x 12 x 1000 mm, bylo před zkouškou namočeno po dobu minimálně 5 minut do vany s 5 l technického benzínu. Následně byly tyto přířezy rozmístěny do volných mezer ve spodní části dřevěné hranice, která pomocí nich byla, do 5 minut od vyjmutí z máčecí vany, rovnoměrně zapálena dle [1], čl. 10.3.2.

V průběhu zkoušky byla podpěrná konstrukce pozorována průzory ve zkušební komoře a pomocí video přenosu z kamery umístěné přímo ve zkušební komoře, nejdůležitější události jsou popsány v kapitole 4 tohoto protokolu.

Po 30 minutách zkoušky byl uhašen zbytek dřevěné hranice dle [1], čl. 10.5, s pokračujícím záznamem po dobu dalších 30 minut, poté došlo k dalšímu dohašení hranice.

4 PRŮBĚH ZKOUŠKY

Čas (min): Pozorování:

- | | |
|------------|---|
| -8. | namočení přířezů dřevovláknité desky do technického benzínu |
| -2. | rozmístění přířezů dřevovláknité desky do mezer ve spodní části dřevěné hranice |
| 1. | zapálení dřevěné hranice pomocí přířezů dřevovláknité desky |
| 3. | plameny dosahují výšky cca 3 metry nad spalovací komorou |
| do 23. | bez podstatných změn, pouze viditelné drobné puchýře na povrchu |
| 23. až 24. | hranice dřeva se postupně bortí |
| 25. | hranice se sesunula, její část vypadla ven ze spalovací komory |
| 31. | uhašení zbytků dřevěné hranice, pokračující záznam teplot |
| 61. | dohašení dřevěné hranice |
| 62. | ukončení záznamu teplot, konec zkoušky |

Rozmístění PTC znázorněno v Příloze B.

Časové závislosti změřených teplot uvedeny v Příloze B.

5 VÝSLEDKY ZKOUŠKY

5.1 Kritéria dosažení mezních stavů

Šíření požáru – toto je doba v dokončených minutách, po kterou si zkušební vzorek nadále zachovává svou schopnost omezit šíření požáru. K dosažení mezního stavu došlo, jestliže selhalo jedno z níže uvedených kritérií.

a) Vertikální šíření požáru

K selhání kritéria vertikálního šíření požáru dojde, když kterýkoli vnější termočlánek umístěný na úrovni 1 překročí nárůst teploty - nad průměrnou počáteční teplotu ze všech DST - o 500 K ($\Delta T \geq 500$ K) nepřetržitě po dobu 30 vteřin během 60 minut doby zkoušky. Čas dosažení se uvede jako čas na konci tohoto 30 vteřinového intervalu; tj. když je provedeno konečné pozorování.

b) Horizontální šíření požáru

K selhání kritéria horizontálního šíření požáru dojde, když kterýkoli vnější termočlánek umístěný na sloupcích 1 a 2 překročí nárůst teploty - nad průměrnou počáteční teplotu ze všech DST - o 500 K ($\Delta T \geq 500$ K) nepřetržitě po dobu 30 vteřin během 60 minut doby zkoušky. Čas dosažení se uvede jako čas na konci tohoto 30 vteřinového intervalu; tj. když je provedeno konečné pozorování.

5.2 Vyjádření výsledků zkoušky

Mezní stav	Kritérium	Dosažení mezního stavu	Hodnocení
Šíření požáru	Horizontální (sloupec 1)	60 min, bez dosažení	Nedochází k šíření požáru
	Horizontální (sloupec 2)	24 min	Dochází k šíření požáru
	Vertikální (úroveň 1)	5 min	Dochází k šíření požáru
	<i>Horizontální (sloupec A)</i>	<i>60 min, bez dosažení</i>	<i>Nedochází k šíření požáru</i>
	<i>Horizontální (sloupec B)</i>	<i>23 min</i>	<i>Dochází k šíření požáru</i>
	<i>Horizontální (sloupec C)</i>	<i>24 min</i>	<i>Dochází k šíření požáru</i>
	<i>Horizontální (sloupec D)</i>	<i>1 min</i>	<i>Dochází k šíření požáru</i>
	<i>Vertikální (úroveň A)</i>	<i>14 min</i>	<i>Dochází k šíření požáru</i>

Poznámka: text uvedený v tabulce výše kurzívou je hodnocení nad rámec [1], na základě žádosti objednatele zkoušky.

5.3 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 fasádního systému podle postupu uvedeného v [1] a [2]. 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.

Vzhledem k povaze požárních zkoušek a z toho vyplývající obtížné kvantifikace nejistoty měření požární odolnosti, není možné stanovit daný stupeň přesnosti výsledku.

PAVUS, a.s.
 Čtvrť J. Hybeše 879
 391 81 Veselí nad Lužnicí
 IČ: 60193174; DIČ: CZ60193174
 (4)

Zpracoval:



 Ing. Jiří VANĚK
 inženýr AZL

Schválil:



 Ing. Jiří KÁPL
 vedoucí AZL

PŘÍLOHA A: ZKUŠEBNÍ A MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ, NEJISTOTA MĚŘENÍ

Zkušební zařízení:	Evidenční číslo zařízení:
Multifunkční zkušební komora Zkušební rám	- 0185
Měřicí zařízení:	Metrologické evidenční číslo:
Měřicí ústředna Almemo 5990 - 2	3 10 34
Měřicí ústředna Almemo 5690 - 2	3 10 85
DST - teplota před spalovací komorou (PTČ K Ø 2 mm)	3 10 10
PTČ K Ø 1.5 mm	3 10 93
PTČ K Ø 3 mm - teplota okolí	3 10 09
Svinovací metr	3 01 29
Stopky elektronické	3 05 12

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

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: TČ, resp. PTČ typu K + kompenzační vedení (oboje 2. toleranční tř.) + Almemo 5990-2	T	(°C)	$\sqrt{(6,40 \cdot 10^{-6} \cdot T^2 + 1,57 \cdot 10^1 \text{°C}^2)}$, pro $40\text{°C} \leq T < 375\text{°C}$ $\sqrt{(8,04 \cdot 10^{-5} \cdot T^2 + 7,84 \text{°C}^2)}$, pro $375\text{°C} \leq T \leq 1000\text{°C}$
Hmotnost		(g)	1 g

Uvedené rozšířené nejistoty měření byly stanoveny jako kombinované standardní nejistoty měření vynásobené koeficientem pokrytí $k = 2$ tak, že pravděpodobnost pokrytí odpovídá přibližně 95 % pro normální rozdělení, viz [4] a [5].

PŘÍLOHA B: MĚŘENÍ

Referenční zkouška bez tep. izolantu

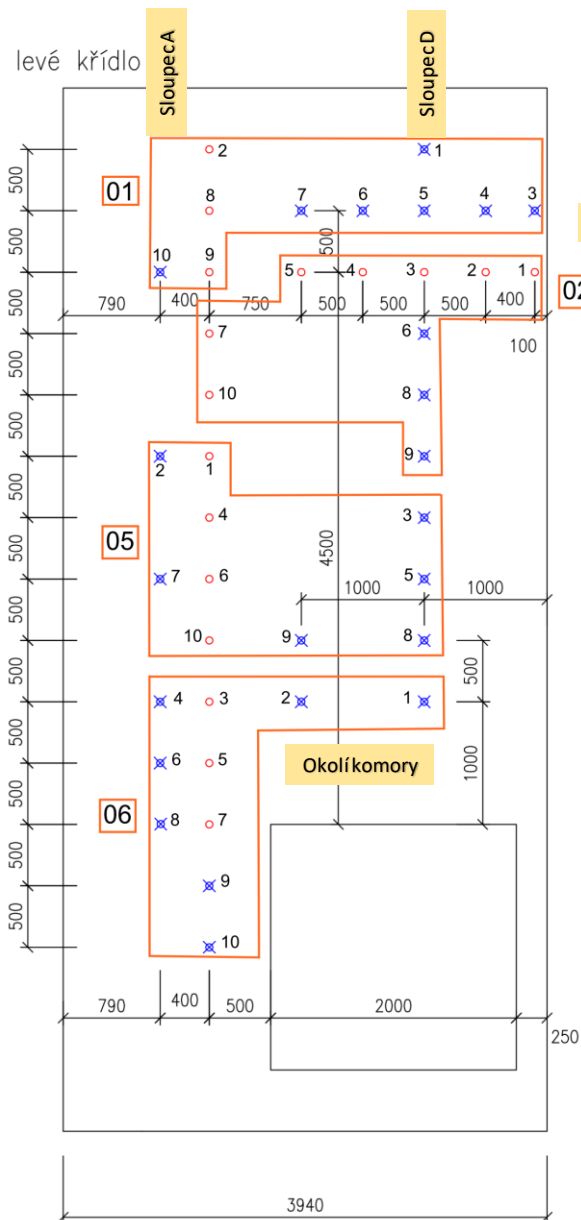
Rozmístění termočlánků
pro zkoušku velkého rozměru:

○ čidla PAVUS

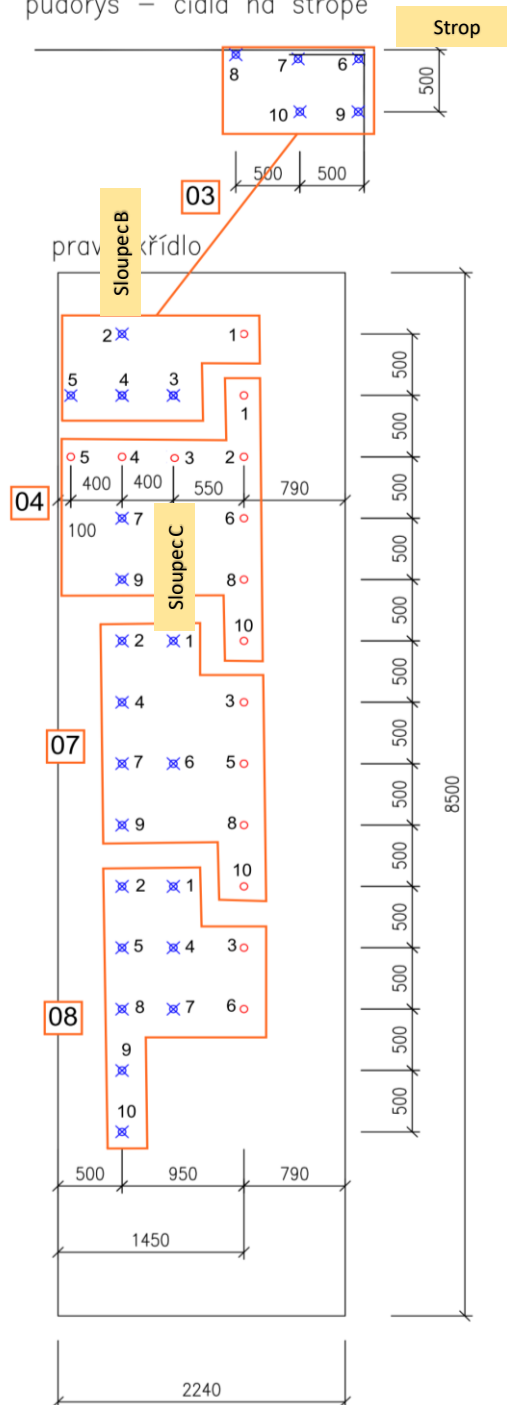
✕ čidla CZB

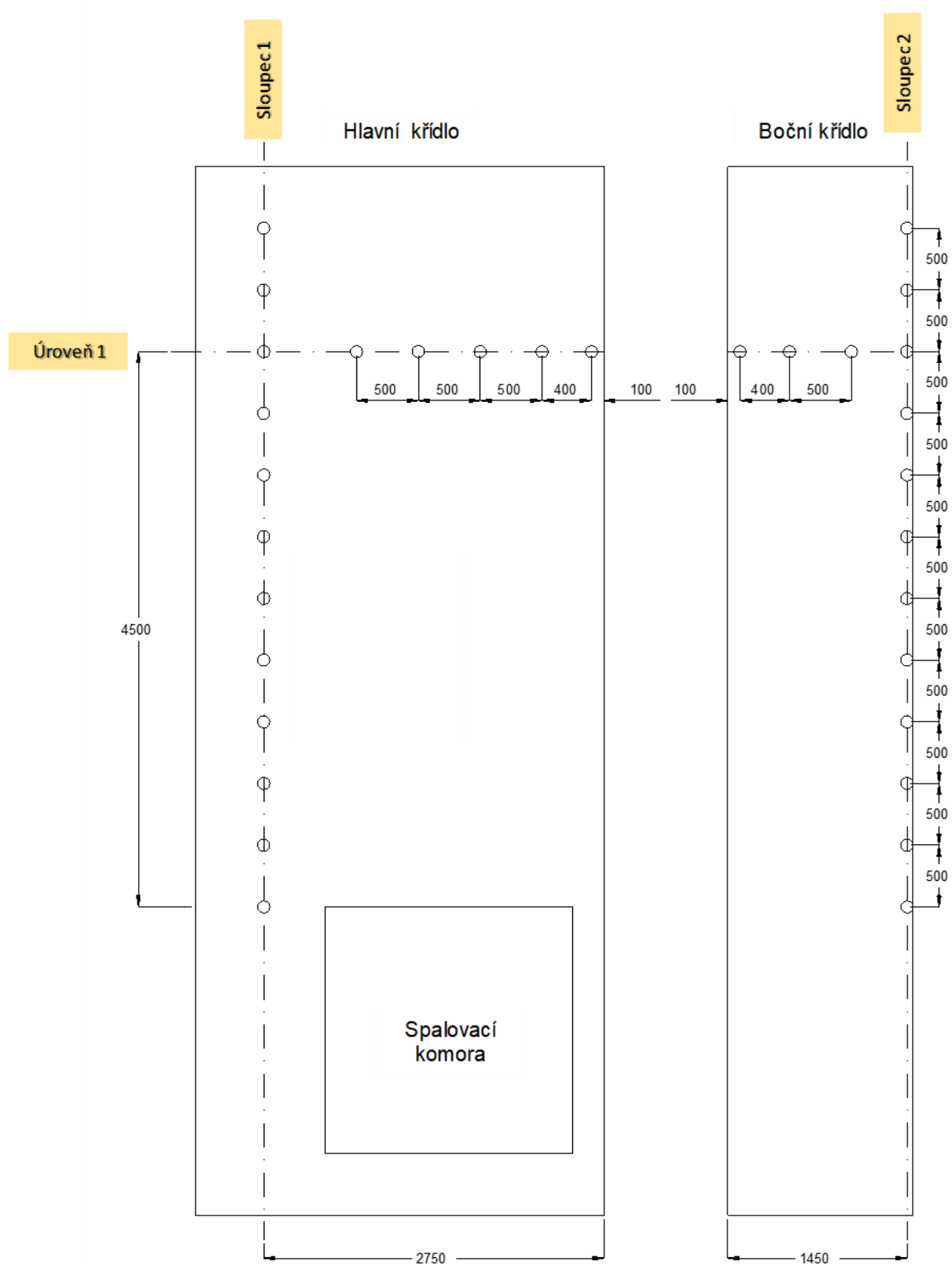
01 - 08 označení rozvaděčů

1 - 10 pozice TC v rámci rozvaděče

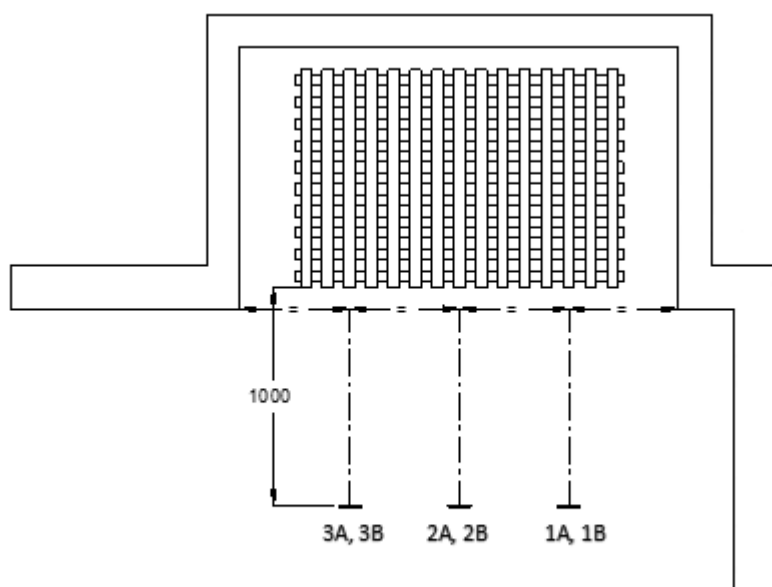


půdorys – čidla na stropě



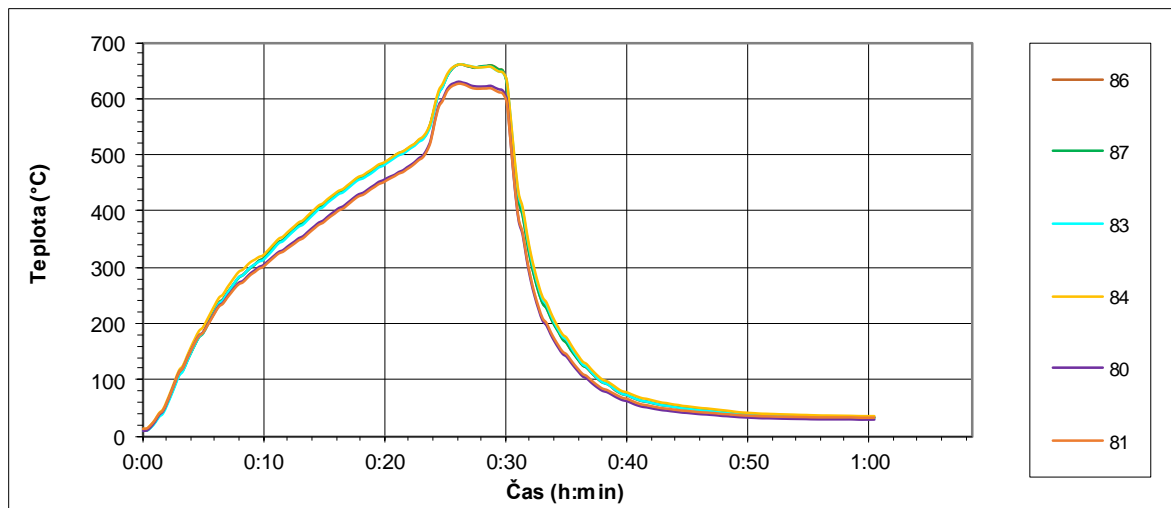


Rozvaděč č. 01		Rozvaděč č. 02		Rozvaděč č. 03		Rozvaděč č. 04		Rozvaděč č. 05		Rozvaděč č. 06		Rozvaděč č. 07		Rozvaděč č. 08	
Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna	Pozice	Ústředna
1	00	1	10	1	20	1	30	1	40	1	50	1	60	1	70
2	01	2	11	2	21	2	31	2	41	2	51	2	61	2	71
3	02	3	12	3	22	3	32	3	42	3	52	3	62	3	72
4	03	4	13	4	23	4	33	4	43	4	53	4	63	4	73
5	04	5	14	5	24	5	34	5	44	5	54	5	64	5	74
6	05	6	15	6	25	6	35	6	45	6	55	6	65	6	75
7	06	7	16	7	26	7	36	7	46	7	56	7	66	7	76
8	07	8	17	8	27	8	37	8	47	8	57	8	67	8	77
9	08	9	18	9	28	9	38	9	48	9	58	9	68	9	78
10	09	10	19	10	29	10	39	10	49	10	59	10	69	10	79



Teploty před spalovací komorou

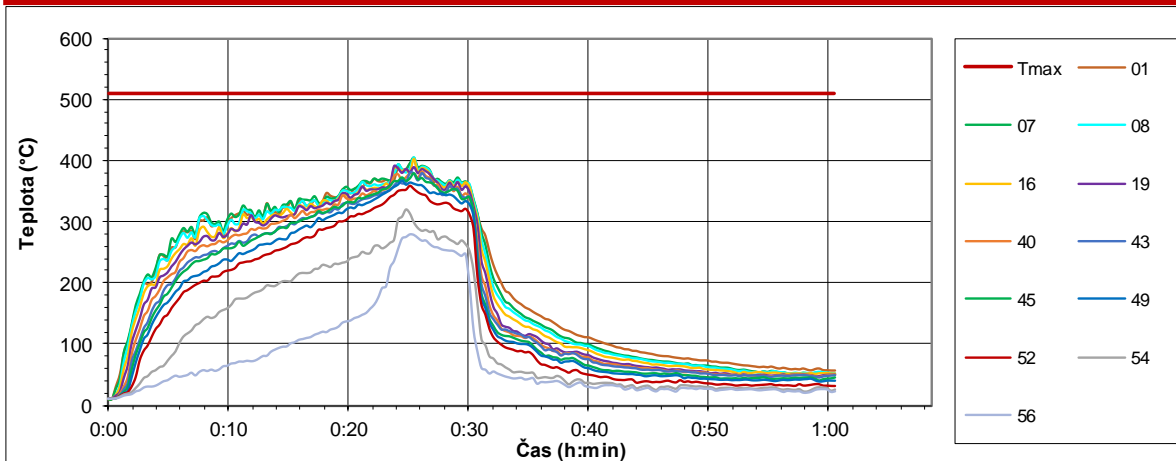
Čas (h:min:s)	Pozice DST Číslo DST	Teplota (°C)								
		1A	1B	2A	2B	3A	3B			
		86	87	83	84	80	81			
0:00:00		11	11	11	11	11	11			
0:05:00		184	183	184	192	185	182			
0:10:00		315	315	314	321	303	299			
0:15:00		409	411	408	414	382	378			
0:20:00		482	483	481	486	454	450			
0:25:00		621	621	622	627	598	596			
0:30:00		648	649	647	648	613	609			
0:35:00		173	172	178	179	147	149			
0:40:00		75	76	76	78	65	66			
0:45:00		51	51	50	52	43	43			
0:50:00		40	41	39	40	35	35			
0:55:00		36	36	35	36	32	32			
1:00:00		34	34	33	33	30	31			
1:01:00		34	34	33	33	31	31			



Sloupec 1 - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle [1]

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ Číslo PTČ	Teplota (°C)														
		01-2	01-8	01-9	02-7	02-10	05-1	05-4	05-6	05-10	06-3	06-5	06-7			
		01	07	08	16	19	40	43	45	49	52	54	56			
0:00:00		10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
0:05:00		236	244	236	227	217	208	196	182	167	148	73	41			
0:10:00		299	304	292	280	279	269	260	256	237	220	159	65			
0:15:00		322	329	322	321	310	304	293	289	271	259	203	96			
0:20:00		350	358	349	343	346	338	331	330	319	304	235	137			
0:25:00		384	386	379	386	387	372	364	365	359	353	321	274			
0:30:00		361	367	362	364	358	346	340	337	332	322	264	246			
0:35:00		160	145	138	128	114	109	111	104	100	87	53	42			
0:40:00		111	101	96	91	83	79	75	66	61	51	37	32			
0:45:00		86	76	74	69	63	60	58	52	48	39	32	28			
0:50:00		74	66	63	58	55	53	52	46	44	36	30	27			
0:55:00		63	56	54	53	50	48	48	46	42	34	29	25			
1:00:00		58	53	53	52	49	47	47	43	39	32	29	27			
1:01:00		57	51	52	51	50	49	49	45	40	32	26	23			

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

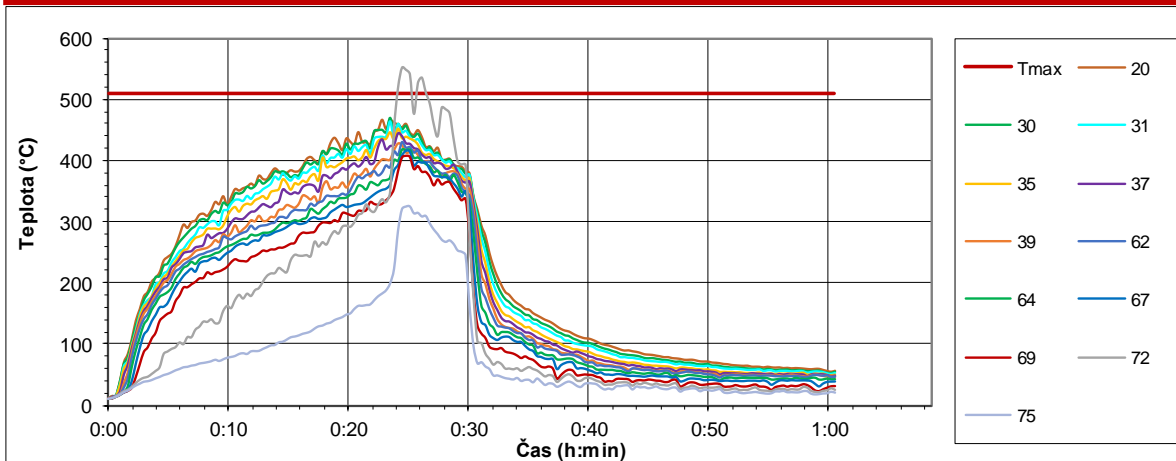


Nedošlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Sloupec 2 - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle [1]

Čas (h:min:s)	Čas	Teplota (°C)															
	Pozice PTČ	03-1	04-1	04-2	04-6	04-8	04-10	07-3	07-5	07-8	07-10	08-3	08-6				
	Číslo PTČ	20	30	31	35	37	39	62	64	67	69	72	75				
0:00:00		11	11	11	11	11	11	10	11	11	11	10	11				
0:05:00		243	231	219	216	208	205	195	185	167	150	88	51				
0:10:00		328	327	318	309	287	276	272	259	250	227	162	78				
0:15:00		380	379	371	364	347	328	305	297	292	261	217	108				
0:20:00		436	427	417	404	384	356	343	339	325	314	293	148				
0:25:00		460	456	447	439	427	414	420	417	417	409	548	325				
0:30:00		383	378	372	368	363	354	348	346	350	338	393	245				
0:35:00		158	148	139	128	119	113	110	103	97	80	59	42				
0:40:00		110	103	98	89	83	76	71	66	60	50	44	35				
0:45:00		84	77	73	66	62	58	57	51	47	40	37	30				
0:50:00		72	67	64	58	55	52	51	46	41	33	29	25				
0:55:00		62	59	56	51	51	49	48	45	41	30	24	20				
1:00:00	58	55	54	52	50	48	48	42	36	26	23	19					
1:01:00	57	55	53	50	48	46	47	43	39	31	25	21					

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

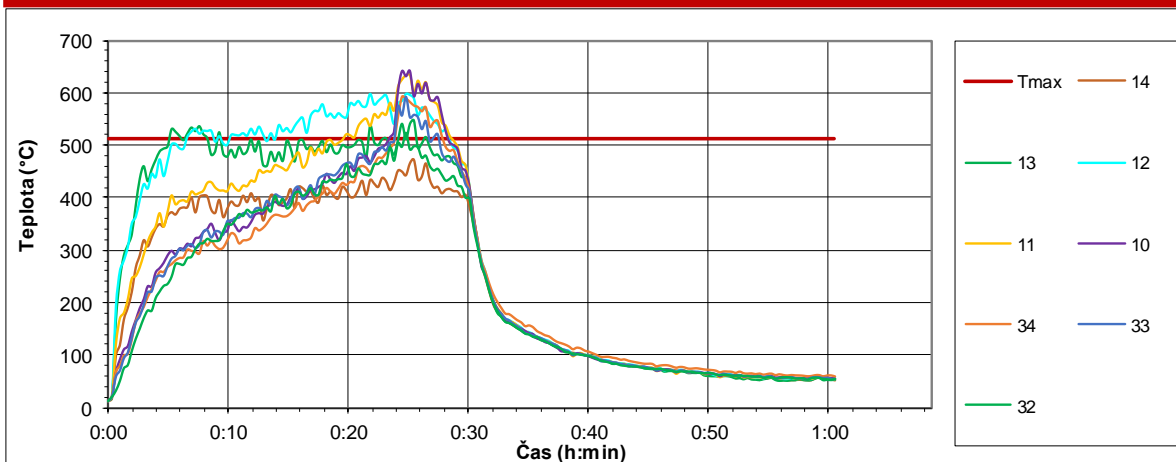


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Úroveň 1 - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle [1]

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)																	
	Číslo PTČ	02-5 14	02-4 13	02-3 12	02-2 11	02-1 10	04-5 34	04-4 33	04-3 32										
0:00:00		11	11	10	11	11	11	11	11										
0:05:00		364	497	469	371	288	267	269	235										
0:05:20		371	530	501	403	297	273	283	249										
0:06:40		380	522	515	392	311	300	308	285										
0:10:00		377	478	500	411	335	318	355	350										
0:15:00		397	508	532	451	385	364	385	380										
0:20:00		412	496	553	520	444	424	466	465										
0:23:40		413	498	569	580	514	494	506	498										
0:24:20		450	510	579	610	602	554	575	505										
0:25:00		441	511	597	632	630	589	593	525										
0:30:00		404	438	461	460	450	436	426	400										
0:35:00		141	140	143	144	144	154	141	140										
0:40:00		99	99	99	99	98	107	98	98										
0:45:00		75	73	76	74	76	82	76	74										
0:50:00		61	60	62	62	64	71	64	64										
0:55:00		54	52	54	55	56	61	57	55										
1:00:00		53	51	53	54	56	58	55	53										
1:01:00		50	51	52	53	54	58	53	53										

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

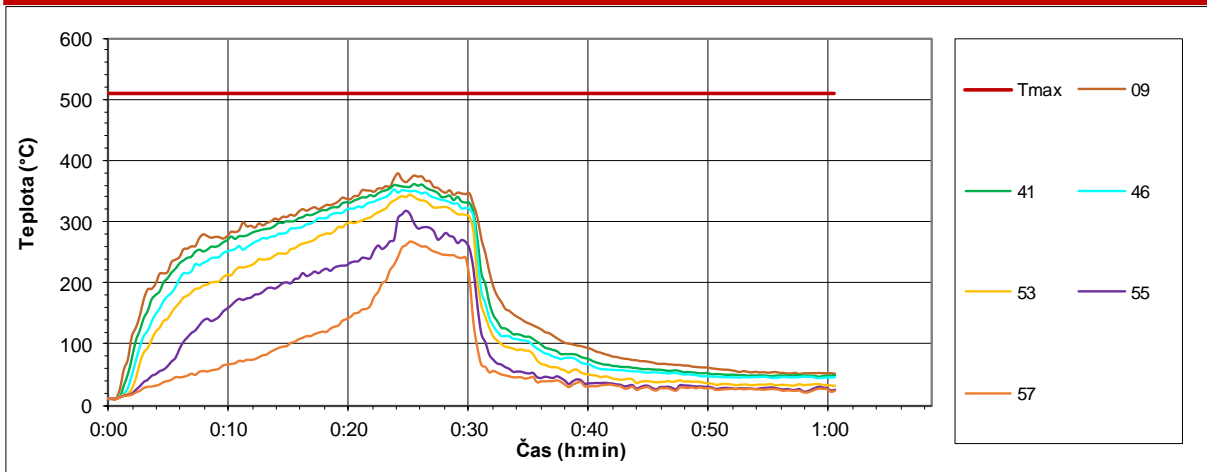


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Sloupec A - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)									
	Číslo PTČ	01-10	05-2	05-7	06-4	06-6	06-8				
0:00:00		11	11	11	11	11	11				
0:05:00		218	207	179	141	64	40				
0:10:00		276	269	252	213	158	66				
0:15:00		308	300	283	248	200	97				
0:20:00		337	331	320	297	228	141				
0:25:00		364	356	351	340	317	261				
0:30:00		345	330	323	311	266	241				
0:35:00		137	111	106	90	53	44				
0:40:00		95	77	68	52	35	31				
0:45:00		73	59	53	40	32	29				
0:50:00		62	52	48	37	30	28				
0:55:00		55	48	47	34	28	25				
1:00:00		53	48	45	33	29	27				
1:01:00		52	48	46	32	26	24				

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

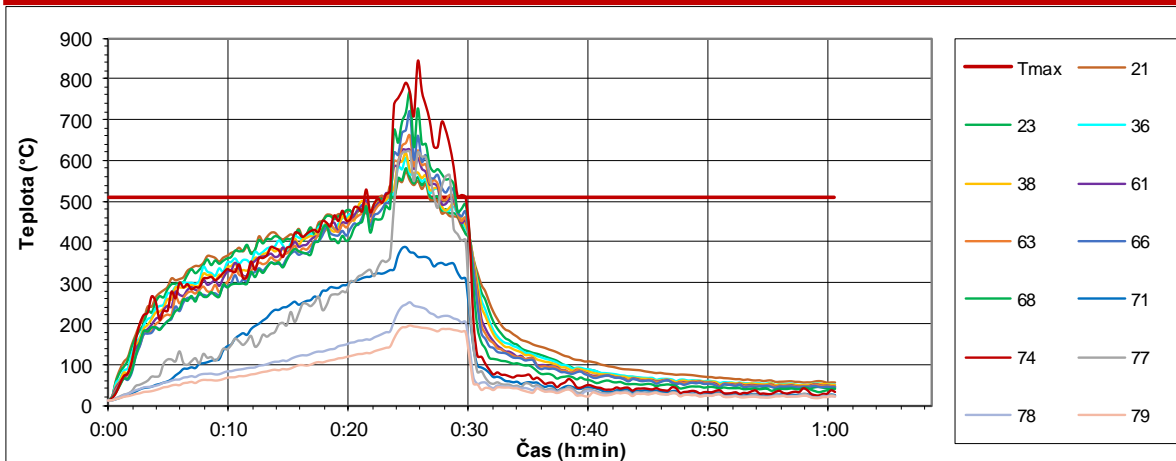


Nedošlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Sloupec B - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ Číslo PTČ	Teplota (°C)													
		03-2	03-4	04-7	04-9	07-2	07-4	07-7	07-9	08-2	08-5	08-8	08-9	08-10	
		21	23	36	38	61	63	66	68	71	74	77	78	79	
0:00:00		11	11	11	11	10	11	11	11	10	10	11	11	11	
0:05:00		290	283	273	259	243	221	205	205	57	231	111	56	44	
0:10:00		367	358	350	336	327	300	289	288	143	333	136	83	67	
0:15:00		413	406	379	371	374	371	359	355	240	385	195	108	88	
0:20:00		476	476	461	452	446	434	414	402	293	452	277	149	119	
0:25:00		574	579	607	616	626	641	673	719	386	791	621	249	193	
0:30:00		423	418	434	439	452	458	473	492	309	510	405	205	181	
0:35:00		157	134	128	122	112	112	109	97	54	72	53	41	34	
0:40:00		107	86	88	84	79	78	75	63	42	46	37	32	21	
0:45:00		83	65	67	64	60	59	58	50	36	40	30	28	27	
0:50:00		70	53	58	57	54	53	51	42	27	31	25	23	22	
0:55:00		59	44	52	50	47	48	46	40	23	28	21	19	18	
1:00:00		58	42	50	51	47	46	44	34	22	27	22	21	19	
1:01:00		55	41	50	48	45	44	43	39	24	32	22	21	20	

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

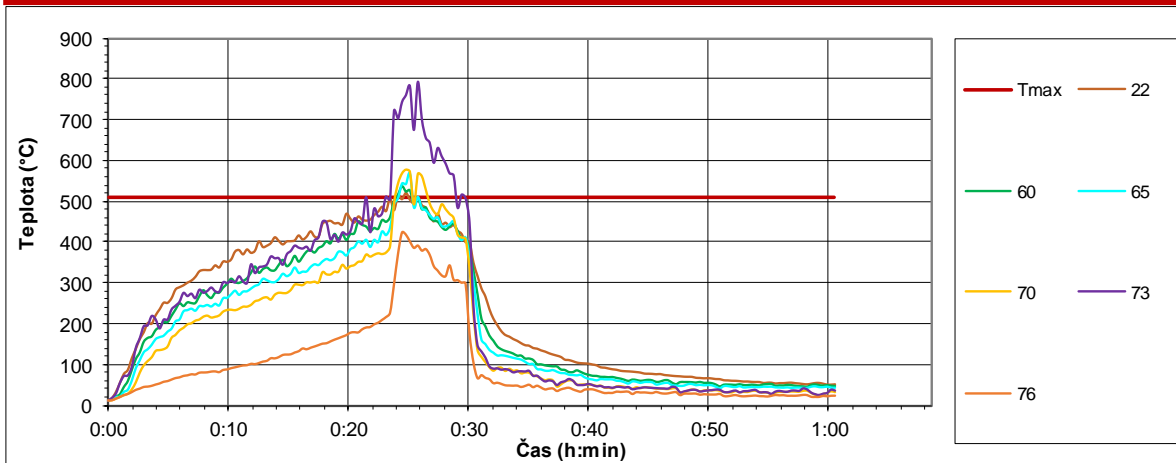


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Sloupec C - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)									
	Číslo PTČ	03-3	07-1	07-6	08-1	08-4	08-7				
0:00:00		11	11	11	11	11	11				
0:05:00		250	203	180	143	209	58				
0:10:00		350	298	264	233	298	87				
0:15:00		400	341	317	275	368	123				
0:20:00		468	405	368	335	417	171				
0:25:00		519	524	544	578	758	416				
0:30:00		398	409	412	408	506	297				
0:35:00		146	114	106	80	82	46				
0:40:00		102	77	68	50	49	37				
0:45:00		77	60	56	44	43	30				
0:50:00		65	54	48	36	34	26				
0:55:00		54	50	45	30	31	21				
1:00:00		52	47	44	27	27	22				
1:01:00		51	46	42	31	35	22				

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

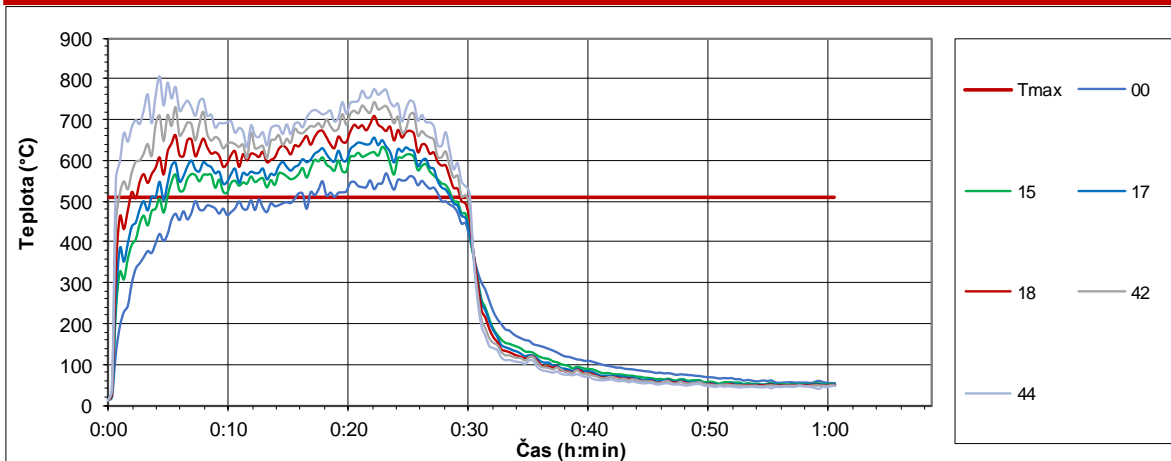


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Sloupec D - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)																	
	Číslo PTČ	01-1	02-6	02-8	02-9	05-3	05-5												
0:00:00	11	11	11	11	11	10	11												
0:05:00	418	513	544	620	712	792													
0:10:00	464	522	548	591	641	694													
0:15:00	496	562	585	627	654	690													
0:20:00	523	575	600	644	688	716													
0:25:00	550	615	633	668	678	727													
0:30:00	445	470	459	493	515	537													
0:35:00	159	131	120	114	109	101													
0:40:00	108	89	83	76	75	69													
0:45:00	83	67	60	58	58	53													
0:50:00	69	56	52	51	52	48													
0:55:00	60	50	49	48	46	43													
1:00:00	56	51	49	48	47	45													
1:01:00	53	50	49	48	47	47													

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

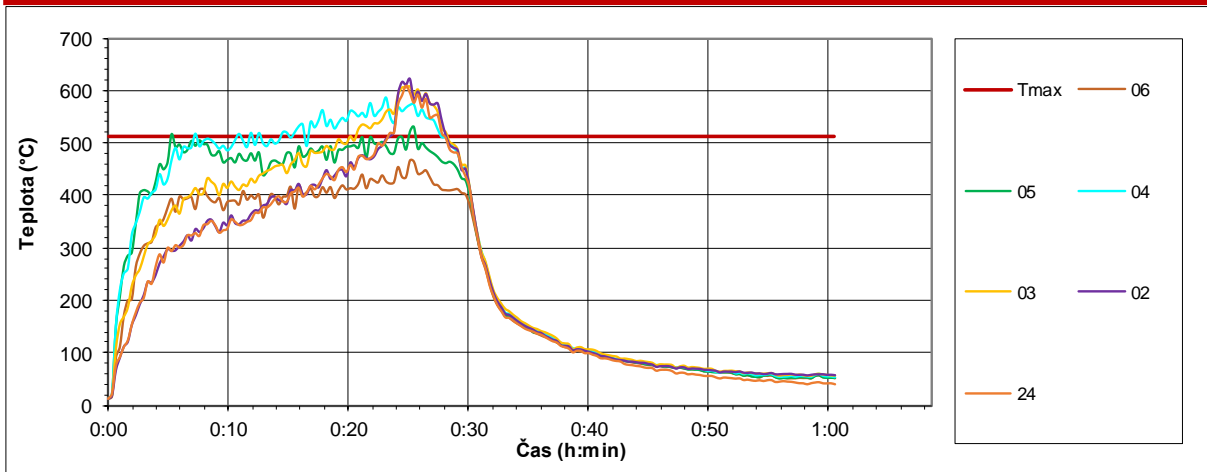


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Úroveň A - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ Číslo PTČ	Teplota (°C)									
		01-7	01-6	01-5	01-4	01-3	03-5				
		06	05	04	03	02	24				
0:00:00		11	11	11	11	11	11				
0:05:00		376	464	431	353	297	300				
0:10:00		387	468	485	413	343	336				
0:15:00		399	481	519	441	384	388				
0:20:00		412	494	542	498	436	445				
0:25:00		435	488	567	605	611	610				
0:30:00		402	429	452	456	450	437				
0:35:00		146	147	151	155	150	145				
0:40:00		101	102	104	106	103	98				
0:45:00		77	77	79	82	79	71				
0:50:00		63	63	66	68	66	55				
0:55:00		55	55	56	59	58	45				
1:00:00		52	52	55	57	58	40				
1:01:00		50	51	52	55	56	39				

Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})

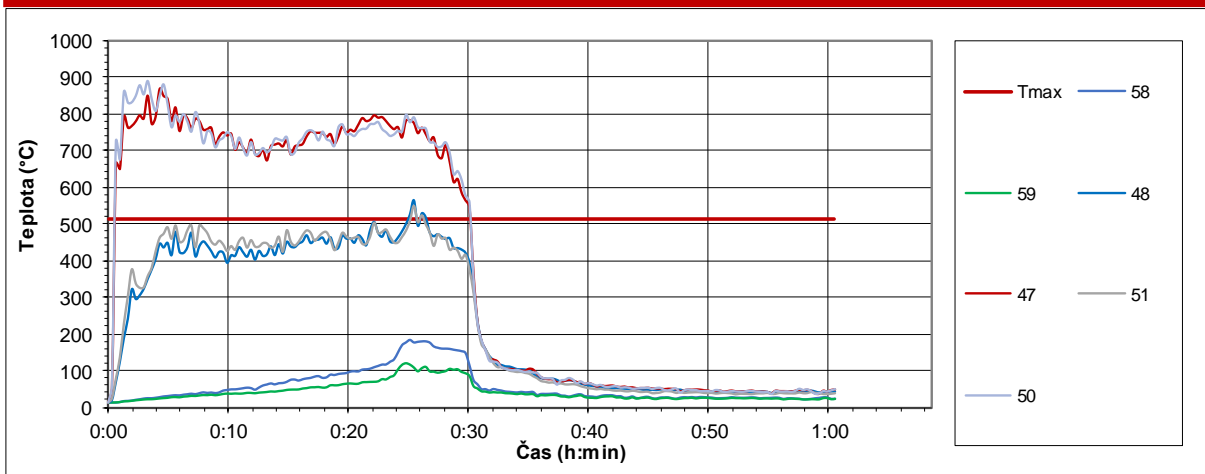


Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Okolí spalovací komory - externí PTČ (50 mm před podpěrnou konstrukcí), pozice PTČ dle požadavku obj.

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)									
	Číslo PTČ	06-9	06-10	05-9	05-8	06-2	06-1				
0:00:00		11	10	11	11	11	11				
0:05:00		29	24	448	839	488	823				
0:10:00		45	36	393	739	423	747				
0:15:00		68	46	451	726	480	733				
0:20:00		92	63	460	746	463	741				
0:25:00		177	121	500	779	479	794				
0:30:00		148	93	421	562	413	573				
0:35:00		39	34	101	97	91	94				
0:40:00		29	26	60	61	52	62				
0:45:00		26	24	45	50	40	51				
0:50:00		26	24	41	44	37	42				
0:55:00		23	22	41	40	36	39				
1:00:00		25	23	40	43	34	42				
1:01:00		22	21	41	47	36	47				

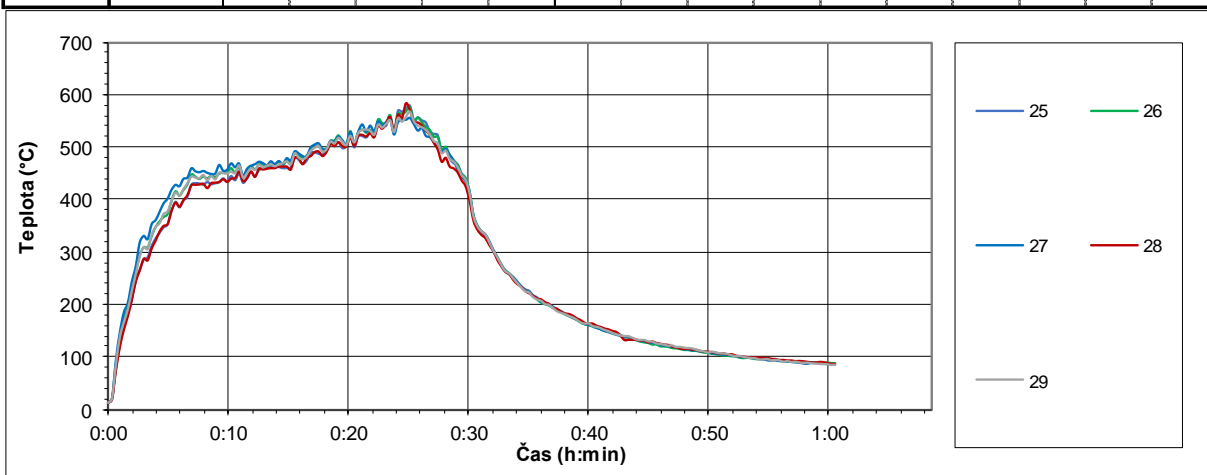
Překročení teploty vzorku nad počáteční průměrnou teplotu o více než 500 K (dosažení limitní teploty T_{max})



Došlo k dosažení limitní teploty T_{max} .

Strop zkušební komory - externí PTČ (50 mm pod stropem), pozice PTČ dle požadavku objednatele

Čas (h:min:s)	Pozice PTČ	Teplota (°C)									
	Číslo PTČ	03-6	03-7	03-8	03-9	03-10					
0:00:00	25	11	11	11	11	11					
0:05:00	26	351	371	402	353	376					
0:10:00	27	433	450	457	434	449					
0:15:00	28	459	472	479	463	472					
0:20:00	29	501	504	506	501	503					
0:25:00		572	566	552	584	557					
0:30:00		439	440	435	425	437					
0:35:00		228	226	226	225	224					
0:40:00		161	161	162	164	162					
0:45:00		128	126	129	130	131					
0:50:00		108	107	109	109	109					
0:55:00		94	95	95	96	94					
1:00:00		86	87	86	89	85					
1:01:00		85	87	85	85	84					



PŘÍLOHA C: DOKUMENTACE

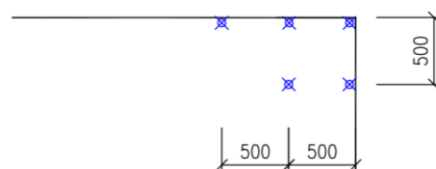
Dokumentace dodaná objednatelem.

Referenční zkouška bez tep. izolantu

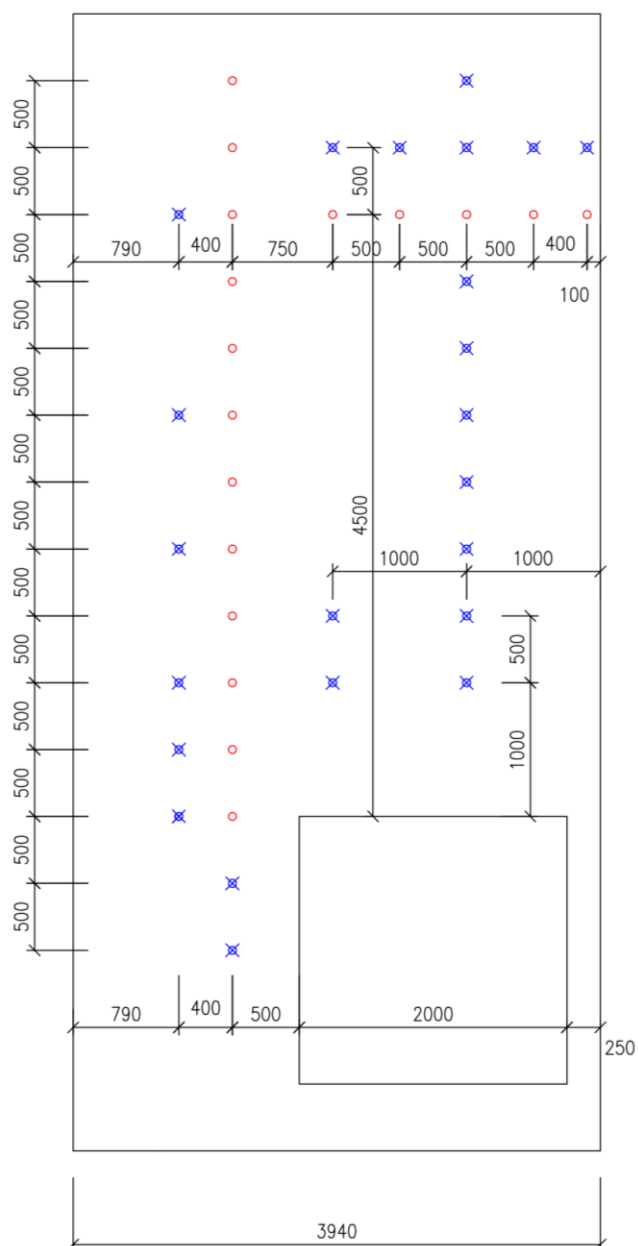
Rozmístění termočlánků
pro zkoušku velkého rozměru:

- čidla PAVUS
- čidla CZB

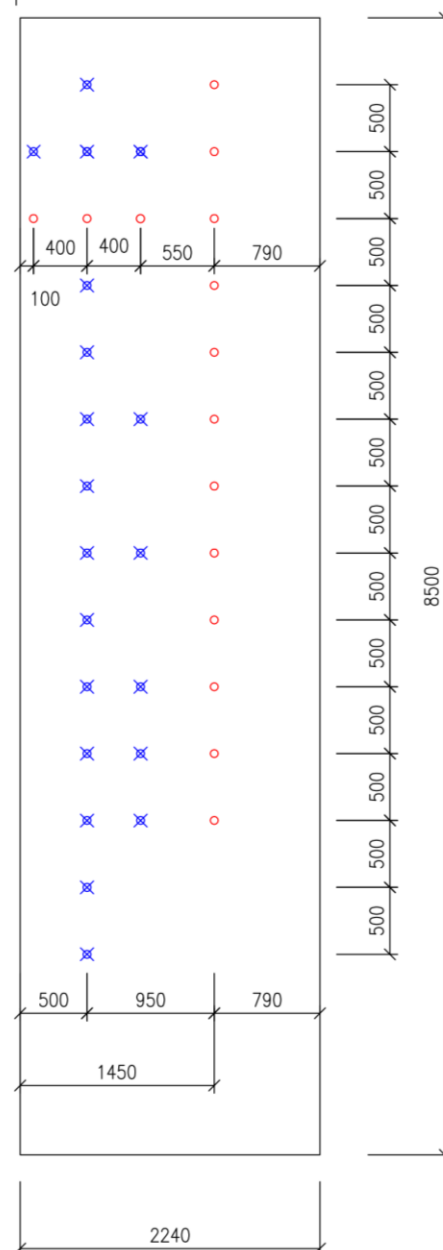
půdorys – čidla na stropě



levé křídlo



pravé křídlo



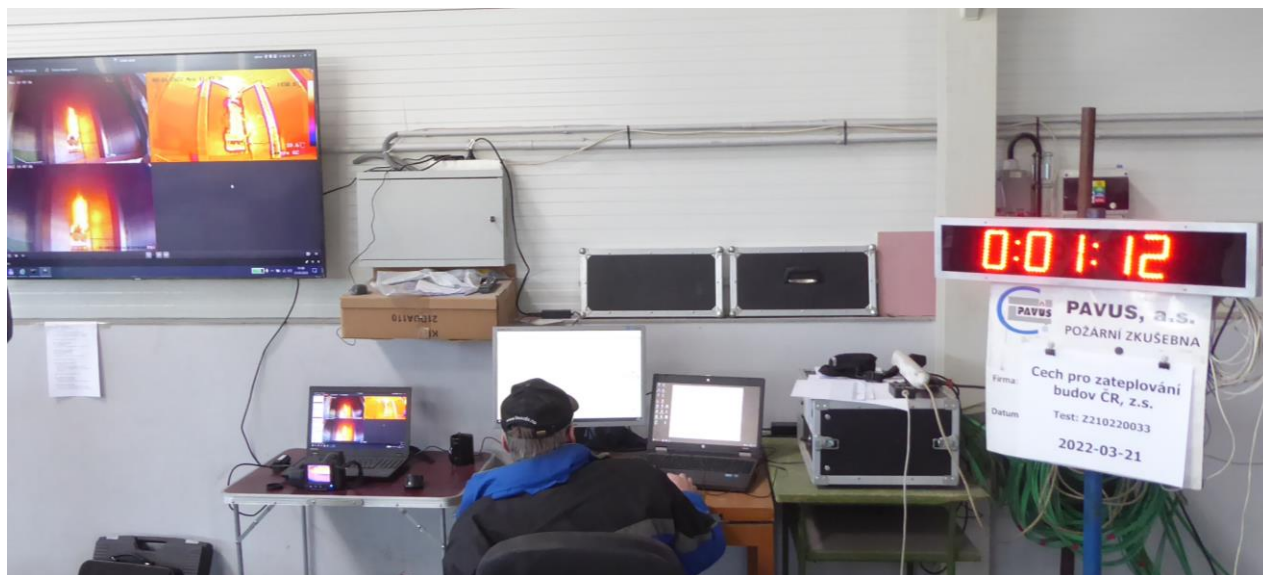
PŘÍLOHA D: FOTODOKUMENTACE



Podpěrná konstrukce před zahájením zkoušky



Hranice dřeva před zkouškou a po jejím zapálení



Pozorování průběhu zkoušky na monitoru



Hranice dřeva a podpěrná konstrukce po 15 minutách zkoušky



Bortfcí se hranice dřeva po 24 minutách zkoušky



Hašení hranice dřeva po 30 minutách zkoušky



Podpěrná konstrukce po uhašení hranice dřeva