

УНСТУТУТ УМЦ АД
БЕОГРАД

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 2650-322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. GFT-5080/15-1-NGR

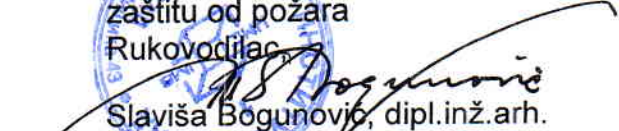
Predmet ispitivanja: Poliuretanske izolacione ploče K-FLEX ST

Naručilac: TRACO INVEST
Surčinski put 1ž
11070 Novi Beograd
Srbija

Proizvođač: L'ISOLANTE K-FLEX S.p.A.
Via Leonardo Da Vinci 36
20040 Roncell (MB)
Italija

Zahtev/Ponuda/Ugovor: Ponuda br. 41-2553 od 2015-04-22

Sadržaj: Ukupno 29 strana, od čega 21 u prilogima

Izveštaj odobrio: Laboratorija za toplotnu tehniku i
zaštitu od požara
Rukovodilac

Slaviša Bogunović, dipl.inž.arh.

Beograd, 28. maj 2015. godine.



1. OPŠTI PODACI

1.1 Opšti uslovi

Ispitivanje koje je predmet ovog izveštaja je realizovano u skladu sa Ugovorom o zajedničkom ispitivanju, broj 3865-142 od 30.07.2005. godine, zaključenom između Instituta za ispitivanje materijala a.d., Beograd - Laboratorija za građevinsku fiziku - Građevinska toplotna tehnika i zaštita od požara i LTM – Laboratorija za toplinska merenja d.o.o., Stubička Slatina 26, 49243 Oroslavje, Hrvatska.

Naručilac ispitivanja, TRACO INVEST, Surčinski put 1ž, 11070 Novi Beograd, Srbija, je obavešten i dao je saglasnost da se ispitivanje izvrši u gore nevedenoj Laboratoriji, kao podugovoreno ispitivanje.

1.2 Predmet ispitivanja

Predmet ispitivanja je gorivost uzorka poliuretanske izolacione ploče K-FLEX ST, proizvodnje L'ISOLANTE K-FLEX S.p.A., Via Leonardo Da Vinci 36, 20040 Roncell (MB), Italija.

Napomena: Tehnički podaci o vrsti i sastavu uzorka nisu predmet kontrole u Institutu.

1.3 Uzorci za ispitivanje

Dimenzije:	debljina d= 6,0 mm i 19,0 mm (izmereno);
Zapreminska masa:	339 g/m ² i 1020 g/m ² (izmereno);
Osnovni sastav uzorka:	Poliuretanska izolaciona ploča je vrlo fleksibilna elastomerna pena crne boje, samolepljiva. Primenjuje se kao toplotna izolacija rashladnih postrojenja, klimatizera, instalacija grejanja, rezervoara i instalacija vodovoda. Uzorci su zalepljeni za čelični pocinkovani lim d=0,25 mm.
Količina:	jedan komplet za debljinu 6,0 mm i jedan komplet za debljinu 19,0 mm
Oznaka na uzorcima:	Bez oznake Proizvođač u tehničkom listu navodi tip uzorka: K-FLEX ST
Uzimanje uzorka:	uzorke je dostavio Naručilac
Uzorak primljen:	2015-05-08 (Evid br. EB-026/15)
Priprema uzorka:	Za klasu B2 izrađeno je 10 (deset) uzoraka: <ul style="list-style-type: none">- u svrhu izlaganja ivica plamenu: 90 mm x 190 mm (5 kom)- u svrhu izlaganja površine plamenu: 90 mm x 230 mm (5 kom) Za klasu B1 izrađeni su uzorci: 8 (osam) uzorka dimenzija 190 mm x 1000 mm.

Za učvršćivanje uzoraka korišćen je odgovarajući ispitni nosač prema HRN DIN 4102-15, tabela 1.
Pre početka ispitivanja uzorci su kondicionirani u normalnoj klimi prema DIN 50014-23/50-2, do postizanja stabilnog stanja.

1.4 Metod ispitivanja

SRPS U.J1.055:1992¹⁾ – Teško zapaljivi materijali, u oznaci: klasa B1 prema SRPS U.J1.050:1997.

Standard SRPS U.J1.055:1992 je nastao kao prevod standarda DIN 4102 – Deo 1, pa uslovi ispitivanja i kriterijumi za ocenu u svemu odgovaraju tom standardu u tada aktuelnoj verziji.

Metod ispitivanja prema novijoj verziji standarda DIN 4102 – Deo 1, koji je ovde i primenjen, obuhvata i nešto šire kriterijume za ocenu: npr., određivanje gustine razvijenog dima.

1) Standard nije u obimu akreditacije Centralne laboratorije za ispitivanje materijala Instituta IMS -Beograd
Standard je obuhvaćen obimom akreditacije LTM – Zagreb – Lučko (HAA – Hrvatska akreditacijska
agencija, Potvrda o akreditaciji br.: 1104 od 2013-10-17

2. REZULTATI ISPITIVANJA

Ispitivanje je izvršeno 2015-05-12

Laboratorijski uslovi:

- temperatura okoline 18°C

- relativna vlažnost vazduha 57%

2.1 Ispitivanje za klasu B2

2.1.1 Izlaganje ivica plamenu - Uzorak 1 (d=6 mm)

OSMATRANJE	REZULTATI				
	Ispitni uzorci				
	1	2	3	4	5
Vreme paljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mernoj oznaci (s)	ne	ne	ne	ne	ne
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	ne	ne	ne	ne	ne

2.1.2 Izlaganje površine plamenu - izlaganje ivica - Uzorak 1 (d=6 mm)

OSMATRANJE	REZULTATI				
	Ispitni uzorci				
	1	2	3	4	5
Vreme paljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mernoj oznaci (s)	ne	ne	ne	ne	ne
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	ne	ne	ne	ne	ne

2.1.3 Opažanja tokom ispitivanja

Vreme (min:sec)	OPAŽANJE
00:00	Početak ispitivanja;
00:01	Uzorak ne prihvata plamen;
00:15	Odmicanje plamička od uzorka;
00:20	Mala promena boje na mestu gde je plamičak dodirivao uzorak. Završetak ispitivanja;

Ispitani uzorak proizvoda ISPUNJAVA uslove za svrstavanje u klasu B2 prema SRPS U. J1.055

2.1.4 Izlaganje ivica plamenu - Uzorak 1 (d=19 mm)

OSMATRANJE	REZULTATI				
	Ispitni uzorci				
	1	2	3	4	5
Vreme paljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mernoj oznaci (s)	ne	ne	ne	ne	ne
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	ne	ne	ne	ne	ne

2.1.5 Izlaganje površine plamenu - izlaganje ivica - Uzorak 1 (d=19 mm)

OSMATRANJE	REZULTATI				
	Ispitni uzorci				
	1	2	3	4	5
Vreme paljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mernoj oznaci (s)	ne	ne	ne	ne	ne
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	ne	ne	ne	ne	ne

2.1.6 Opažanja tokom ispitivanja

Vreme (min:sec)	OPAŽANJE
00:00	Početak ispitivanja;
00:01	Uzorak ne prihvata plamen;
00:15	Odmicanje plamička od uzorka;
00:20	Mala promena boje na mestu gde je plamičak dodirivao uzorak. Završetak ispitivanja;

Ispitani uzorak proizvoda ISPUNJAVA uslove za svrstavanje u klasu B2 prema SRPS U. J1.055



2.2 Ispitivanja za klasu B1

2.2.1 Ispitivanje u ispitnoj peći - Uzorak 1 (d=6 mm)

OPAŽANJA / MERENJA		UZORAK 1	UZORAK 2
Priprema uzorka prema HRN DIN 4102-16 t.4 (odgovara SRPS U.J1.055:1992)			
Najveća visina plamena iznad donje ivice uzorka	[cm]	80	70
vreme od početka ispitivanja	[min:s]	00:10	00:10
Najveća srednja temperatura dimnih gasova ($\leq 200\text{ C}^\circ$) u vremenu	[$^\circ\text{C}$] [min:s]	182,8 02:04	149,9 02:06
Maksimalna gustina dima $\leq 400\%$ - min $\geq 400\%$ - min (jako velika gustina dima)		- -	- -
Prosečna dužina ostatka ($> 15\text{ cm}$)	[cm]		
Pojedinačna dužina	1	37	47
	2	39	52
	3	42	50
	4	35	45
	sr. vrednost	38,25	48,50
Vreme od početka do prekida ispitivanja	[min:s]	10:00	10:00

2.2.2 Opažanja tokom ispitivanja - Uzorak 1 (d=6 mm)

OPAŽANJA			
Vreme (min:s)	UZORAK 1	Vreme (min:s)	UZORAK 2
00:00	Početak ispitivanja;	00:00	Početak ispitivanja;
00:05	Uzorak prihvata plamen, visina plamena 80 cm od donje ivice uzorka, nagli porast temperature;	00:06	Uzorak prihvata plamen, visina plamena 70 cm od donje ivice uzorka, nagli porast temperature;
00:20	Smanjenje visine plamena na 30 cm od donje ivice uzorka, pad temperature;	00:20	Smanjenje visine plamena na 30 cm od donje ivice uzorka;
01:00	Povećanje plamena, porast temperature;	02:30	Deformacija jednog od uzoraka. Dejstvo plamena na uzorak sa zadnje strane;
02:00	Ponovni rast plamena 60 cm od donje ivice uzorka, porast temperature;	04:00	Smanjenje plamena, otpadanje izgorelih delova uzorka sa limene podloge;
02:40	Smanjenje plamena, otpadanje izgorelih delova uzorka sa limene podloge;	05:50	Plamena na uzorku nema;
05:00	Plamena na uzorku nema;	10:00	Završetak ispitivanja;
10:00	Završetak ispitivanja;		

2.2.3 Ispitivanje u ispitnoj peći - Uzorak 2 (d=19 mm)

OPAŽANJA / MERENJA		UZORAK 1	UZORAK 2
Priprema uzorka prema HRN DIN 4102-16 t.4 (odgovara SRPS U.J1.055:1992)			
Najveća visina plamena iznad donje ivice uzorka	[cm]	75	70
vreme od početka ispitivanja	[min:s]	00:10	00:10
Najveća srednja temperatura dimnih gasova ($\leq 200\text{ C}^\circ$) u vremenu	[$^\circ\text{C}$] [min:s]	151,5 03:29	149,4 04:43
Maksimalna gustina dima $\leq 400\%$ - min		-	-
$\geq 400\%$ - min (jako velika gustina dima)		-	-
Prosečna dužina ostatka (> 15 cm)	[cm]		
Pojedinačna dužina			
	1	25	19
	2	27	22
	3	32	37
	4	23	24
	sr. vrednost	26,75	25,50
Vreme od početka do prekida ispitivanja	[min:s]	10:00	10:00

2.2.4 Opažanja tokom ispitivanja - Uzorak 2 (d=19 mm)

OPAŽANJA			
Vreme (min:s)	UZORAK 1	Vreme (min:s)	UZORAK 2
00:00	Početak ispitivanja;	00:00	Početak ispitivanja;
00:10	Uzorak prihvata plamen, visina plamena 75 cm od donje ivice uzorka, nagli porast temperature;	00:10	Uzorak prihvata plamen, visina plamena 70 cm od donje ivice uzorka, nagli porast temperature;
01:30	Smanjenje visine plamena na 50 cm od donje ivice uzorka, pad temperature;	01:40	Smanjenje visine plamena na 40 cm od donje ivice uzorka, pad temperature;
02:10	Dalje smanjenje visine plamena na 35 cm od donje ivice uzorka, pad temperature;	02:30	Dalje smanjenje visine plamena na 30 cm od donje ivice uzorka, pad temperature;
02:50	Ponovni rast plamena 60 cm od donje ivice uzorka, porast temperature;	03:00	Ponovni rast plamena 50 cm od donje ivice uzorka, porast temperature;
03:20	Rast plamena 70 cm od donje ivice uzorka, porast temperature, otpadanje izgorelih delova uzorka sa limene podloge;	03:50	Rast plamena 60 cm od donje ivice uzorka, porast temperature, otpadanje izgorelih delova uzorka sa limene podloge;
05:10	Smanjenje visine plamena na 30 cm od donje ivice uzorka;	05:20	Smanjenje visine plamena na 30 cm od donje ivice uzorka;
07:00	Plamena na uzorku nema;	07:20	Plamena na uzorku nema;
10:00	Završetak ispitivanja;	10:00	Završetak ispitivanja;



УНЕТУТУТ УМС АД
БЕОГРАД

3. NALAZ

Na osnovu rezultata ispitivanja izvršenog prema standardu SRPS U.J1.055:1992

UZORCI POLIURETANSKE IZOLACIONE PLOČE K-FLEX ST
debljine d=6 mm i d=19 mm
proizvodnje L'ISOLANTE K-FLEX S.p.A., Via Leonardo Da Vinci 36
20040 Roncell (MB), Italija
SVRSTAVAJU SE U KLASU B1 – TEŠKO ZAPALJIVIH MATERIJALA

Naručilac ispitivanja: TRACO INVEST
Surčinski put 1ž
11070 Novi Beograd
Srbija

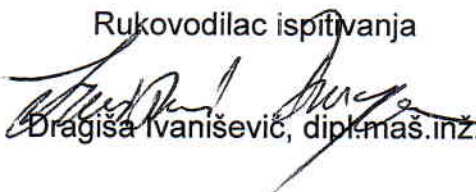


Napomene:

- 1) Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitani uzorak.
- 2) Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje materijala.
- 3) Kopija ovog izveštaja nije zvaničan dokument.
- 4) Ovaj izveštaj važi samo kao celina, sa originalom pečata.
- 5) Prema članovima 9 i 11 Pravilnika o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru i o uslovima koje moraju ispunjavati organizacije udruženog rada ovlašćene za atestiranje tih proizvoda (SI list SFRJ broj 24/90), vreme važenja ovoga izveštaja je 6 (šest) godina od datuma izdavanja, uz obaveznu kontrolu saobraznosti na svaka 24 meseca.
- 6) Sastavni deo ovoga izveštaja (u Prilogu) je: Izveštaj o ispitivanju broj I-3921/15-1 od 2015-05-12, izdat od strane LTM – Oroslavje - Hrvatska.

Beograd, 28. maj 2015. godine

Rukovodilac ispitivanja


Dragiša Ivanišević, dipl.maš.inž.



УНСТУТУТ УМС АД
БЕОГРАД

PRILOG –

1. Izveštaj o ispitivanju broj I-3921/15-1 od 2015-05-12, izdat od strane LTM – Zagreb – Hrvatska.
strana: 20 (dvadeset)



LABORATORIJ ZA TOPLINSKA MJERENJA d.o.o.

Stubička Slatina 26, 49243 Oroslavje, Hrvatska
Tel. ++385-(0)49-27-40-21; Fax. ++385-(0)49-27-40-04;
e-mail: ltm@ltm.hr; web: www.ltm.hr



NB 2483

Stubička Slatina, 12.05.2015.g.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU OTPORNOSTI NA POŽAR GRAĐEVNIH GRADIVA I GRAĐEVNIH ELEMENATA PREMA HRN DIN 4102-1 (B1)

Br. I-3921/15-1

Naziv proizvoda: POLIURETANSKI IZOLACIJSKI MATERIJAL

Tip proizvoda: K-FLEX ST

Proizvođač: L'ISOLANTE K-FLEX S.p.A., Via Leonarso Da Vinci, 36
20040 Roncello (MB), ITALIJA

Naručitelj: TRACO-INVEST d.o.o., Surčinski put 1ž,
11070 Novi Beograd, SRBIJA



Laboratorij je akreditiran od: HRVATSKA AKREDITACIJSKA AGENCIJA – HAA
Laboratorij je notificiran od: EUROPSKA KOMISIJA (NB)

Laboratorij je odobren od: MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA
HRVATSKI REGISTAR BRODOVA
BUREAU VERITAS

Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitne uzorke. Izvještaj o ispitivanju smije se umnožavati samo kao cjelina.
Prigovori na sadržaj ovog izvještaja biti će razmatrani samo ako budu primljeni u roku od 15 dana po izdavanju ovog izvještaja.

1. OSNOVNI PODACI UZORKA PROIZVODA

- 1.1 Dimenzija uzorka: d= 6,0 mm i 19,0 mm
Izmjerene i upisane dimenzije odnose se na ispitni uzorak, te odgovaraju dimenzijama iz priložene tehničkog lista.
- 1.2 Specifična težina uzorka: 339 g/m² i 1020 g/m² (izmjereno)
- 1.3 Osnovni sastav uzorka: Poliuretanski izolacioni materijal je samoljepljiva, vrlo fleksibilna elastomerna pjena crne boje prikladne za tople i hladne toplinske izolacije. Uzorci su zaljepljeni na pocinčani lim d=0,25 mm.
- 1.4 Količina uzorka: Jedan komplet za debljinu 6,0 mm i jedan komplet za debljinu 19,0 mm.
- 1.5 Oznaka uzorka: Na uzorcima nije bilo nikakve oznake.
Proizvođač u tehničkom listu navodi tip uzorka: K-FLEX ST
- 1.6 Uzimanje uzoraka: Dostavljeno od strane naručioca ispitivanja.
- 1.7 Uzorak Zaprimljen: Uzorak je dostavljen u LTM dana 08.05.2015., te mu je dodjeljen evidencijski broj EB-026/15.
- 1.8 Priprema uzorka:
(za ispitivanje)
- Prije početka ispitivanja uzorci proizvoda su kondicionirani u normalnoj klimi do postizanja stabilnog stanja prema HRN DIN 50014-23/50-2.
- Za ispitivanje prema uvjetima norme HRN DIN 4102-1, razreda B2 izrađeni su uzorci dimenzija:
- izlaganje bridova plamenu: 90x190 mm (5 kom.)
 - izlaganje površine plamenu: 90x230 mm (5 kom.).
- Za ispitivanje prema uvjetima norme HRN DIN 4102-1, razreda B1 izrađeni su uzorci dimenzija:
- 190x1000 mm (8 kom.).
- Ispitni uzorci za ispitivanje pričvršćeni na odgovarajuće nosače prema normi HRN DIN 4102-15, tablica 1.



2. REZULTATI ISPITIVANJA UZORKA

2.1. Uzorak ispitan: 12.05.2015.

2.2. Laboratorijski uvjeti: - Temperatura okoline: 18°C
- relativna vlažnost zraka: 57%

Izlaganje bridova plamenu uzorka 1 (d=6,0 mm)

PROMATRANJE	REZULTAT				
	ISPITNI UZORCI				
Uzorak broj:	1	2	3	4	5
Vrijeme zapaljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (do 20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mjernoj oznaci (s)	NE	NE	NE	NE	NE
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	NE	NE	NE	NE	NE

Izlaganje površine plamenu uzorka 1 (d=6,0 mm)

PROMATRANJE	REZULTAT				
	ISPITNI UZORCI				
Uzorak broj:	1	2	3	4	5
Vrijeme zapaljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (do 20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mjernoj oznaci (s)	NE	NE	NE	NE	NE
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	NE	NE	NE	NE	NE

Opažanje u toku ispitivanja

Vrijeme (min:s)	OPAŽANJA
00:00	Prinošenje plamička uzorku
00:01	Uzorak ne prihvaća plamen
00:15	Odmicanje plamička od uzorka
00:20	Mala promjena boje na mjestu, gdje je plamičak doticao uzorak

Uzorci proizvoda ispitani prema uvjetima norme HRN DIN 4102-1 ispunjavaju uvjet za svrstavanje u razred građevnog materijala B2.



Izlaganje bridova plamenu uzorka 2 (d=19,0 mm)

PROMATRANJE	REZULTAT				
	ISPITNI UZORCI				
Uzorak broj:	1	2	3	4	5
Vrijeme zapaljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (do 20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mjernoj oznaci (s)	NE	NE	NE	NE	NE
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	NE	NE	NE	NE	NE

Izlaganje površine plamenu uzorka 2 (d=19,0 mm)

PROMATRANJE	REZULTAT				
	ISPITNI UZORCI				
Uzorak broj:	1	2	3	4	5
Vrijeme zapaljenja (s)	0	0	0	0	0
Najveća visina plamena (do 20 sekundi) (cm)	0	0	0	0	0
Vrh plamena na mjernoj oznaci (s)	NE	NE	NE	NE	NE
Plamen se ugasio u vremenu (s)	0	0	0	0	0
Filter papir se zapalio u vremenu (s)	NE	NE	NE	NE	NE

Opažanje u toku ispitivanja

Vrijeme (min:s)	OPAŽANJA
00:00	Prinošenje plamička uzorku
00:01	Uzorak ne prihvaća plamen
00:15	Odmicanje plamička od uzorka
00:20	Mala promjena boje na mjestu, gdje je plamičak doticao uzorak

Uzorci proizvoda ispitani prema uvjetima norme HRN DIN 4102-1 ispunjavaju uvjet za svrstavanje u razred građevnog materijala B2.



Ispitivanje u požarnom oknu

	PROMATRANJE	REZULTATI			
		Uzorak 1 (6,0 mm)		Uzorak 2 (19,0 mm)	
1.	PROVEDBA ISPITIVANJA U POŽARNOM OKNU HRN DIN 4102-1, točka 6	A	B	A	B
2.	MAKSIMALNA VISINA PLAMENA Iznad donjeg ruba uzork (cm) Vremenski moment (min:s)	80 00:10	70 00:10	75 00:10	70 00:10
3.	MAKSIMALNA SREDNJA VRIJEDNOST Dimni plinovi ($\leq 200^{\circ}\text{C}$) Vremenski moment (min:s)	182,8 02:04	149,9 02:06	151,5 03:29	149,4 04:43
4.	DULJINA OSTATKA UZORKA (> 15cm) Pojedinačna duljina (cm)				
	1	37	47	25	19
	2	39	52	27	22
	3	42	50	32	37
	4	35	45	23	24
	SREDNJA VRIJEDNOST	38,25	48,50	26,75	25,50
5.	VRIJEME OD POČETKA DO PREKIDA ISPITIVANJA (min:s)	10:00	10:00	10:00	10:00

Opažanje u toku ispitivanja uzorka 1 (6,0 mm)

Vrijeme (min:s)	A	Vrijeme (min:s)	B
00:00	Početak ispitivanja	00:00	Početak ispitivanja
00:05	Uzorak prihvaća plamen, visina plamena 80 cm od donjeg ruba uzorka, nagli porast temperature	00:06	Uzorak prihvaća plamen, visina plamena 70 cm od donjeg ruba uzorka, nagli porast temperature
00:20	Plamen se smanjio na 30 cm od donjeg ruba uzorka, pad temperature u požarnom oknu	00:20	Plamen se smanjio na 30 cm od donjeg ruba uzorka
01:00	Povećanje plamena, porast temperature	02:30	Uvijanje jednog od četiri uzorka na tijelu uzorka prema plameniku. Plamen je na tom dijelu bio iza ispitnog uzorka.
02:00	Plamen ponovo raste, visina plamena 60 cm od donjeg ruba uzorka, porast temperature u požarnom oknu	04:00	Plamen se smanjio, otpadaju izgorjeli dijelovi uzorka sa nosivog lima
02:40	Plamen se smanjio, otpadaju izgorjeli dijelovi uzorka sa nosivog lima	05:50	Plamena na uzorku nema
05:00	Plamena na uzorku nema	10:00	Završetak ispitivanja
10:00	Završetak ispitivanja		



Opažanje u toku ispitivanja uzorka 2 (19,0 mm)

Vrijeme (min:s)	A	Vrijeme (min:s)	B
00:00	Početak ispitivanja	00:00	Početak ispitivanja
00:10	Uzorak prihvaća plamen, visina plamena 75 cm od donjeg ruba uzorka, nagli porast temperature	00:10	Uzorak prihvaća plamen, visina plamena 70 cm od donjeg ruba uzorka, nagli porast temperature
01:30	Plamen se smanjio na 50 cm od donjeg ruba uzorka, pad temperature u požarnom oknu	01:40	Plamen se smanjio na 40 cm od donjeg ruba uzorka, pad temperature u požarnom oknu
02:10	Plamen se smanjio na 35 cm, pad temperature u požarnom oknu	02:30	Plamen se smanjio na 30 cm, pad temperature u požarnom oknu
02:50	Plamen raste na 60 cm od donjeg ruba uzorka, porast temperature u požarnom oknu	03:00	Plamen raste na 50 cm od donjeg ruba uzorka, porast temperature u požarnom oknu
03:20	Plamen raste na 70 cm od donjeg ruba uzorka, otpadaju izgorjeli djelovi uzorka sa nosivog lima	03:50	Plamen raste na 60 cm od donjeg ruba uzorka, otpadaju izgorjeli djelovi uzorka sa nosivog lima
05:10	Plamena se smanjio na 30 cm od donjeg ruba uzorka	05:20	Plamena se smanjio na 30 cm od donjeg ruba uzorka
07:00	Plamena na uzorku nema	07:20	Plamena na uzorku nema
10:00	Završetak ispitivanja	10:00	Završetak ispitivanja

3. ZAKLJUČAK

Na osnovi rezultata ispitivanja uzorka proizvoda
POLIURETANSKI IZOLACIJSKI MATERIJAL

Tip: K-FLEX ST

prema uvjetima hrvatske norme

HRN DIN 4102-1

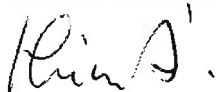
„Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru“

1.dio: Građevna gradiva,

Zadovoljava (prema tablici 1.)

RAZRED B1

ISPITIVANJE IZVRŠIO:



(Marin Žuljević)



DIREKTOR:



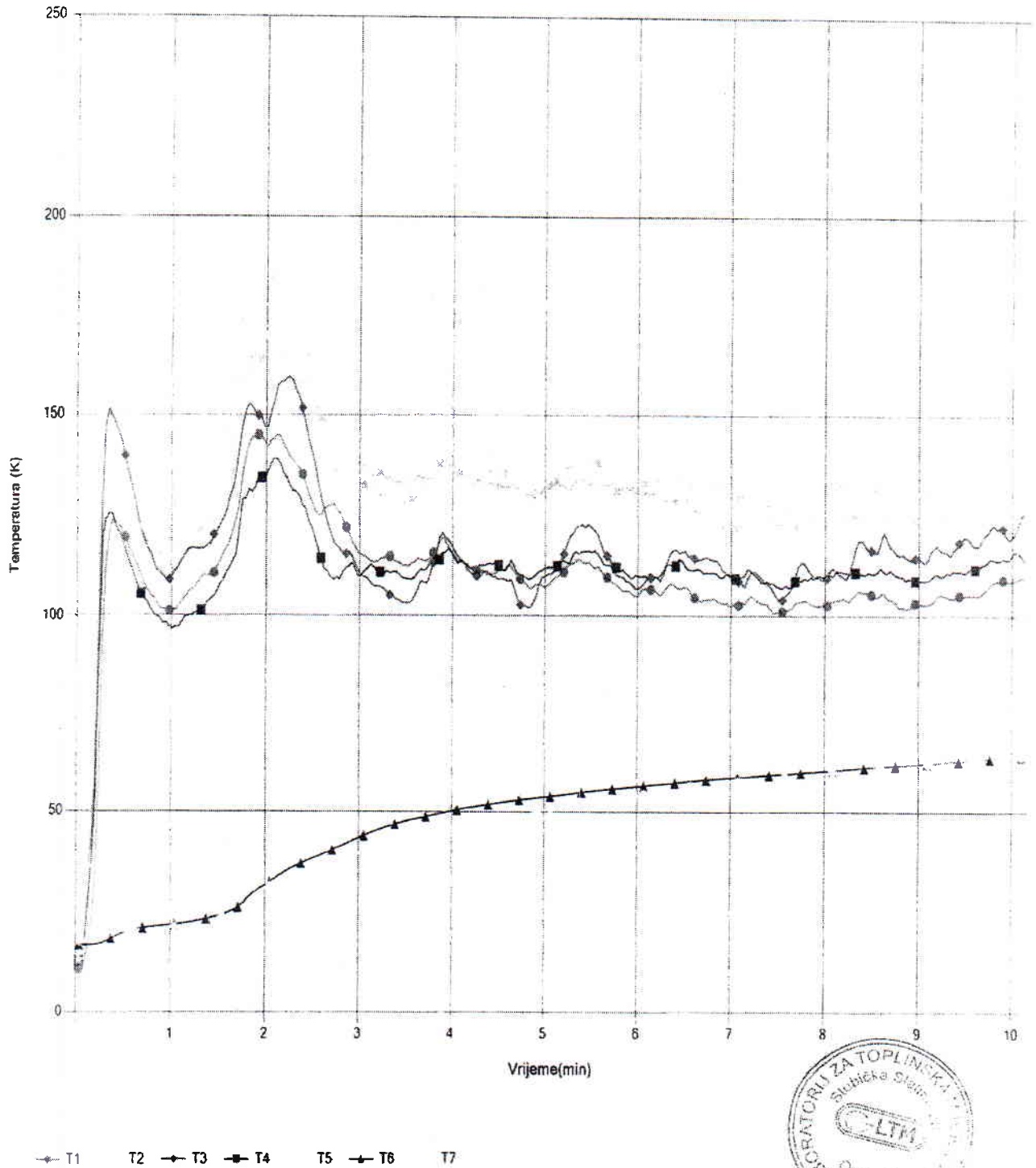
(Tomislav Skušić, dipl. ing.)

PRILOZI:

I. ISPITIVANJE UZORKA

1. Dijagram i tablica temperatura u požarnom oknu - uzorak 1 (6,0 mm) „A“ (2 lista)
2. Dijagram i tablica temperatura u požarnom oknu - uzorak 1 (6,0 mm) „B“ (2 lista)
3. Dijagram i tablica temperatura u požarnom oknu - uzorak 2 (19,0 mm) „A“ (2 lista)
4. Dijagram i tablica temperatura u požarnom oknu - uzorak 2 (19,0 mm) „B“ (2 lista)
5. Fotografije ispitanih uzoraka (5 listova)

DIJAGRAM TEMPERATURA U POŽARNOM OKNU uzorak 1 (d=6,0 mm) „A“



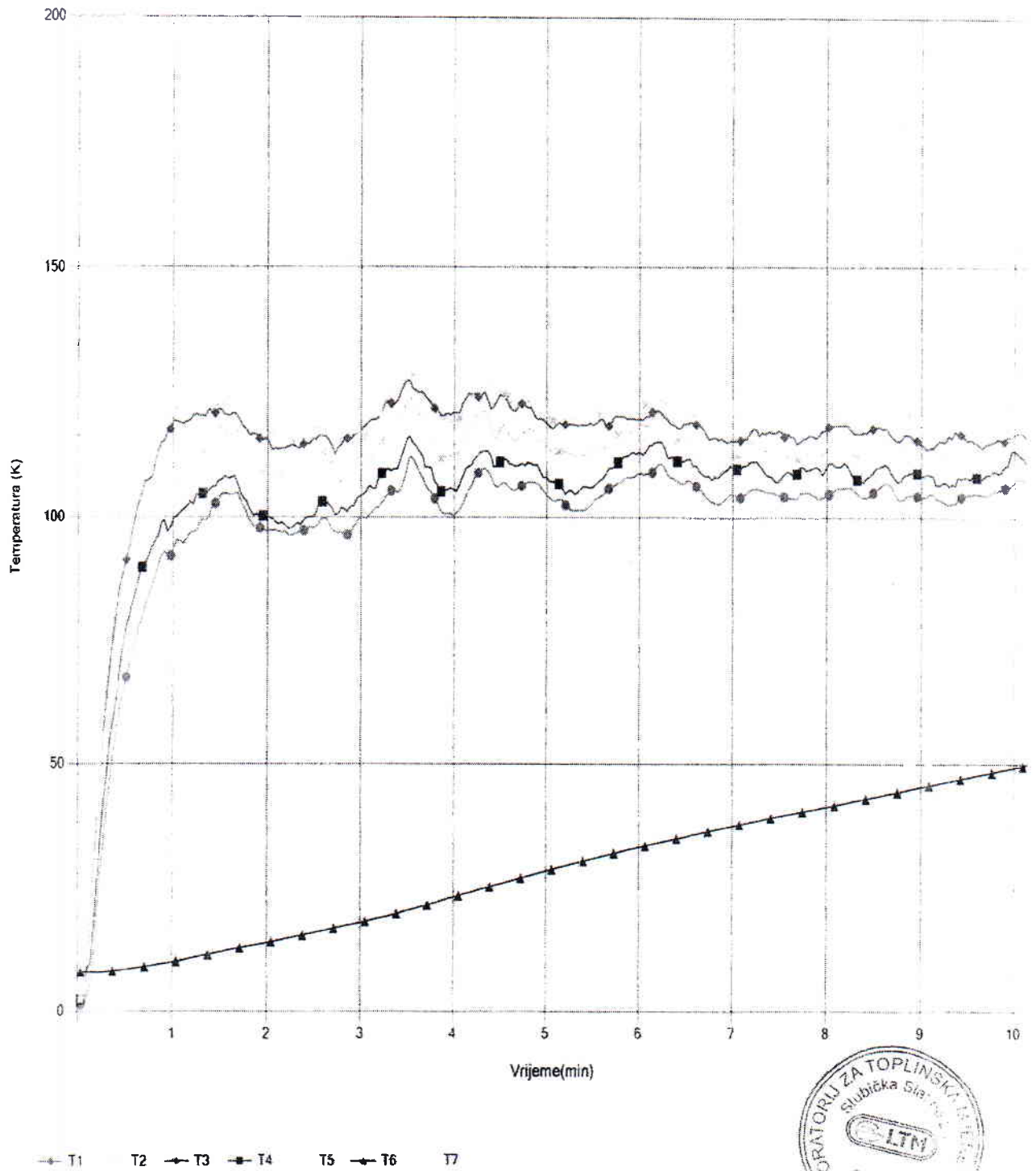
Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.

Vrijeme (min)	Temperatura [K]						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
00	10,8	12,2	12,8	12,7	12,9	16,6	17,5
01	101,6	117,2	111,5	97	128,2	21,5	21
02	143,8	176	150,5	137,8	184,9	31,9	31
03	115,1	137,4	109,8	111,4	132,7	43,8	39,8
04	114,1	136,3	114,9	113,4	135,4	50,5	45,9
05	108,8	132,7	110,7	112,3	132,6	53,9	50,6
06	107,2	130,7	108,6	110,4	133,4	56,6	54,6
07	102,9	123,1	108,8	110,3	129,8	58,7	57,8
08	103,9	125,7	112,2	110,4	132,2	60,4	60
09	103,1	124,2	114,3	109,3	131,3	62,2	62
10	110,2	126,5	125,2	115,3	135,7	64	64

Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.



DIJAGRAM TEMPERATURA U POŽARNOM OKNU uzorak 1 (d=6,0 mm) „B“



Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.

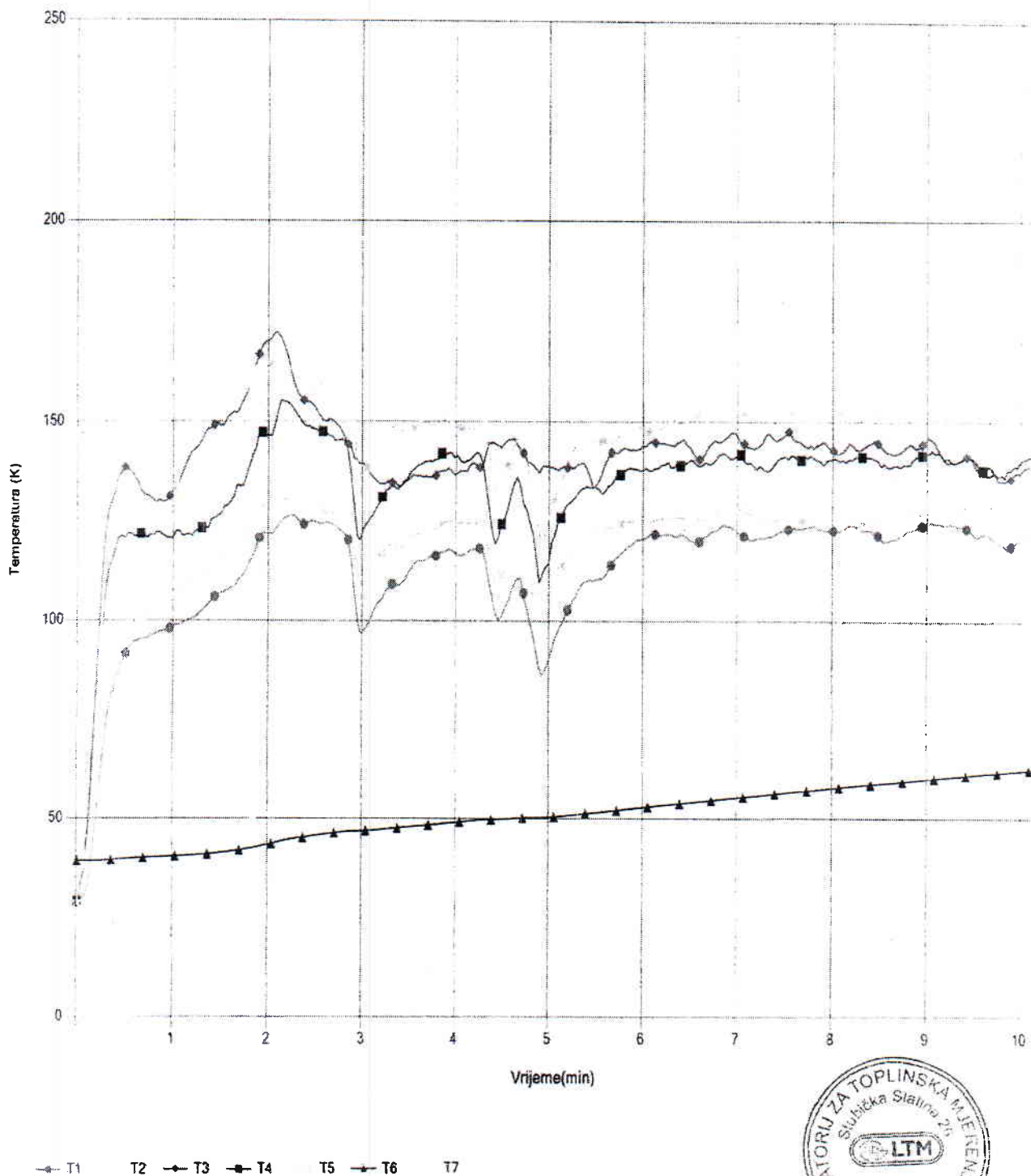


Vrijeme [min]	Temperatura [K]						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
00	1,4	2,1	2,6	2,4	2,6	8	18,6
01	95,5	114,2	119,2	100,2	121,6	10	19,8
02	97,3	108,9	113,3	99,7	116,4	13,9	22,7
03	99,8	111,5	118,4	105	116	18	25,7
04	101,4	113,4	121,1	106,5	119,7	23,2	29,8
05	103,4	112,8	117,6	107,1	119,5	28,7	34,6
06	108,6	116,1	120,3	113,1	122,8	33,5	39,3
07	104	112	115,3	109,6	120	37,9	43,6
08	105,4	113,9	118,2	110,3	120,2	41,8	47,4
09	104,8	113,4	113,8	108,5	119,2	45,9	50,7
10	107,5	114,9	116,6	111,9	125,8	49,7	53,9

Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.



DIJAGRAM TEMPERATURA U POŽARNOM OKNU uzorak 2 (d=19,0 mm) „A“



Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.

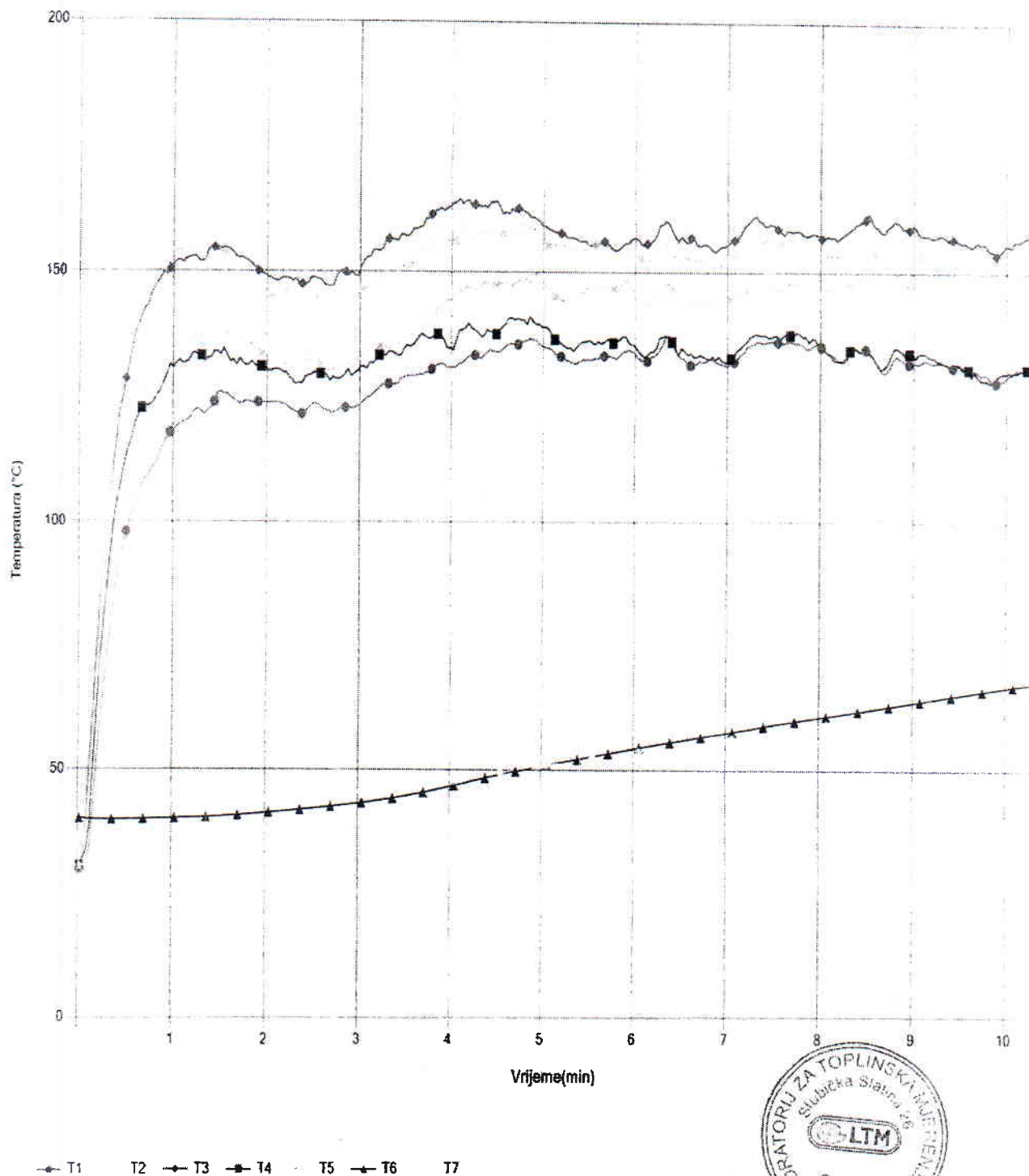


Vrijeme (min)	Temperatura [K]						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
00	28,8	29	29,1	29,1	28,9	39,4	45,8
01	99,1	108,7	132,9	122,1	133,7	40,5	47
02	121,5	128,2	171	146,4	164,1	43,8	51
03	98,8	113,9	138,1	124	138,2	47	54,8
04	116,2	124,1	137,3	140	148,3	49,1	57
05	95,5	110	136,1	121,1	130,1	50,5	59,6
06	121,2	125	144,6	137,6	147,4	53	62,9
07	121	126,8	144,4	140,1	152,1	55,8	65,9
08	122,1	125,5	141,9	140	152,1	57,9	68,9
09	124,1	127,3	144,4	142,1	153,6	60,3	71,6
10	120,3	127,5	138,4	141,3	153,9	62,4	74,1

Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.



DIJAGRAM TEMPERATURA U POŽARNOM OKNU uzorak 2 (d=19,0 mm) „B“



Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenske požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.

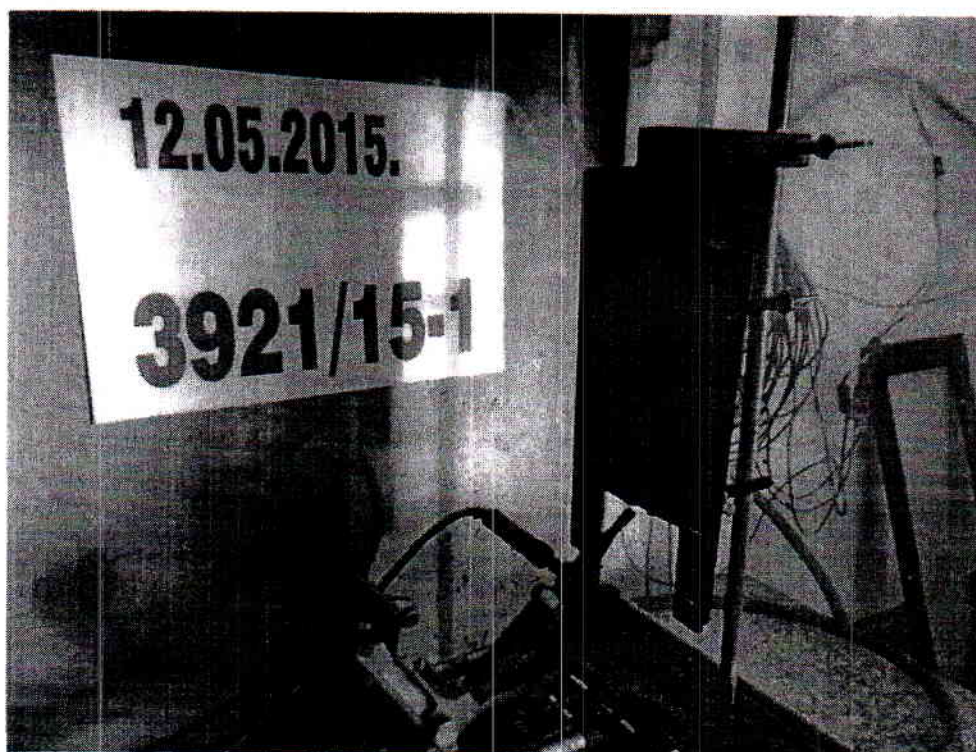


Vrijeme [min]	Temperatura [°C]						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
00	30,1	30,6	30,6	30,8	30,7	40,3	44,4
01	118,9	134,5	152	131,6	154,2	40,3	43,7
02	123,7	133,3	148,7	129,9	145,1	41,4	44,1
03	124	132,8	152,2	130,8	146,4	43,4	45,6
04	130,8	145,2	164,1	136,2	156,4	46,9	48,1
05	134,7	146,6	158,8	138,5	155,7	51	51
06	132,2	144,2	155,8	133,5	152,9	54,6	53,7
07	132	145,6	156,6	133,2	153,5	58	56,5
08	133,9	146,7	157,4	133,8	153,4	61,1	59,3
09	132	146,6	157,6	133,8	153,8	64,2	61,8
10	130,2	144,9	156,5	130	150,3	67,2	64,1

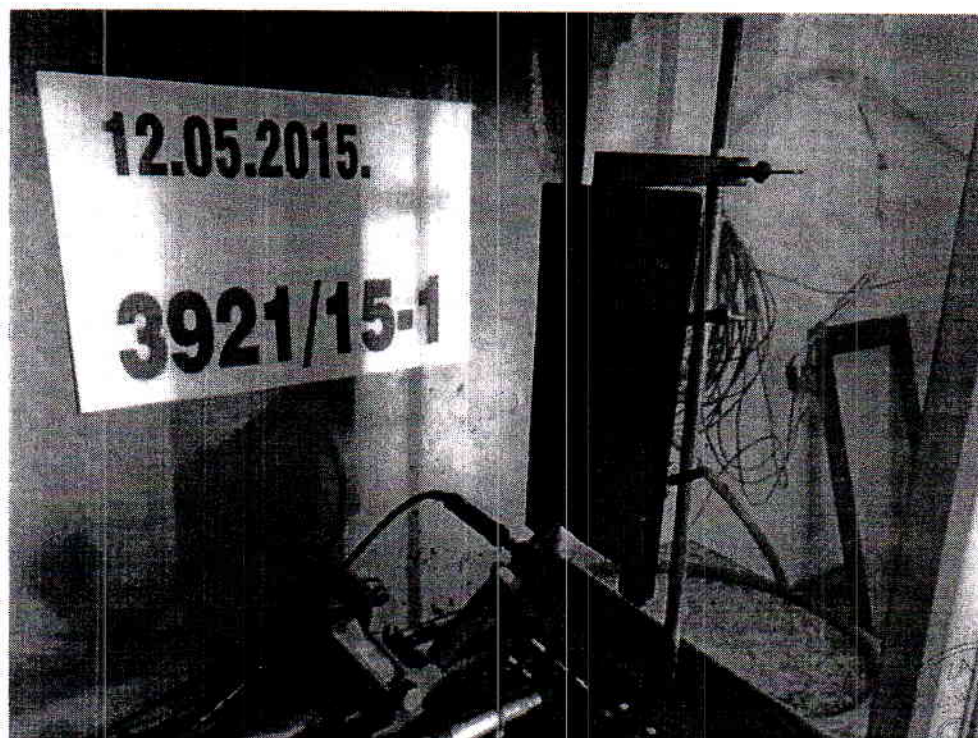
Napomena: Temperature na mjernim mjestima T6 i T7 odnose se na temperature stijenke požarnog okna i ne koriste se kod izračunavanja maksimalne srednje vrijednosti.



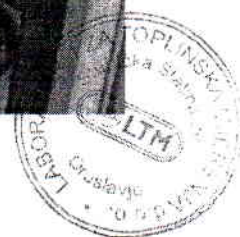
FOTOGRAFIJE ISPITNIH UZORAKA



Slika 1: izlaganje bridova plamenu (d=6,0 mm)

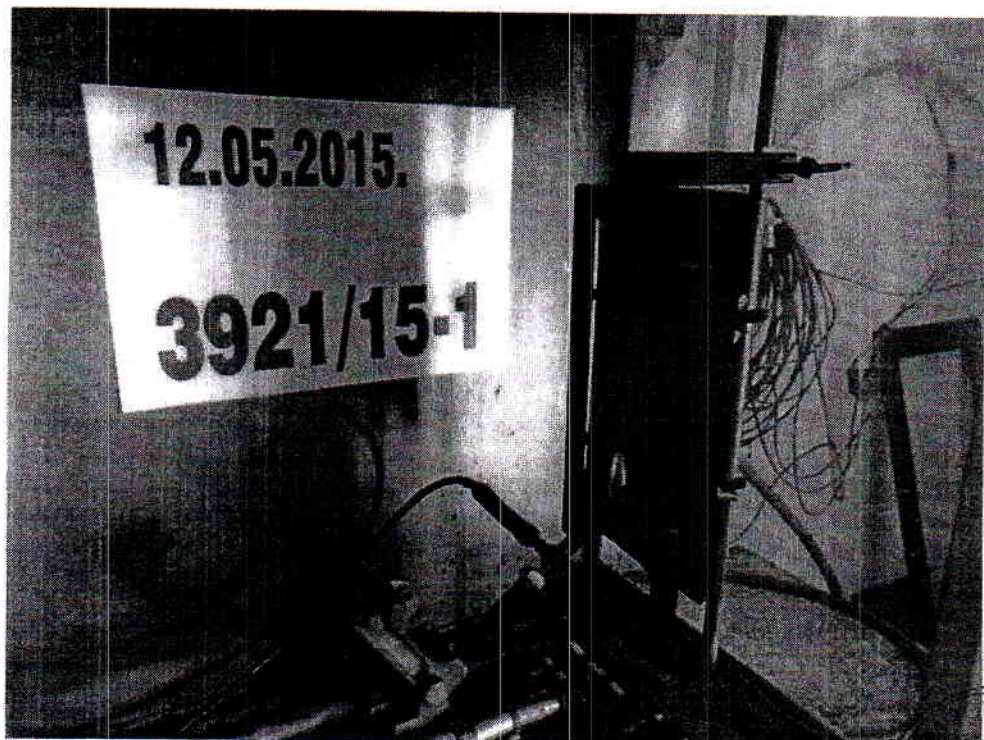


Slika 2: Izlaganje površine plamenu (d=6,0 mm)



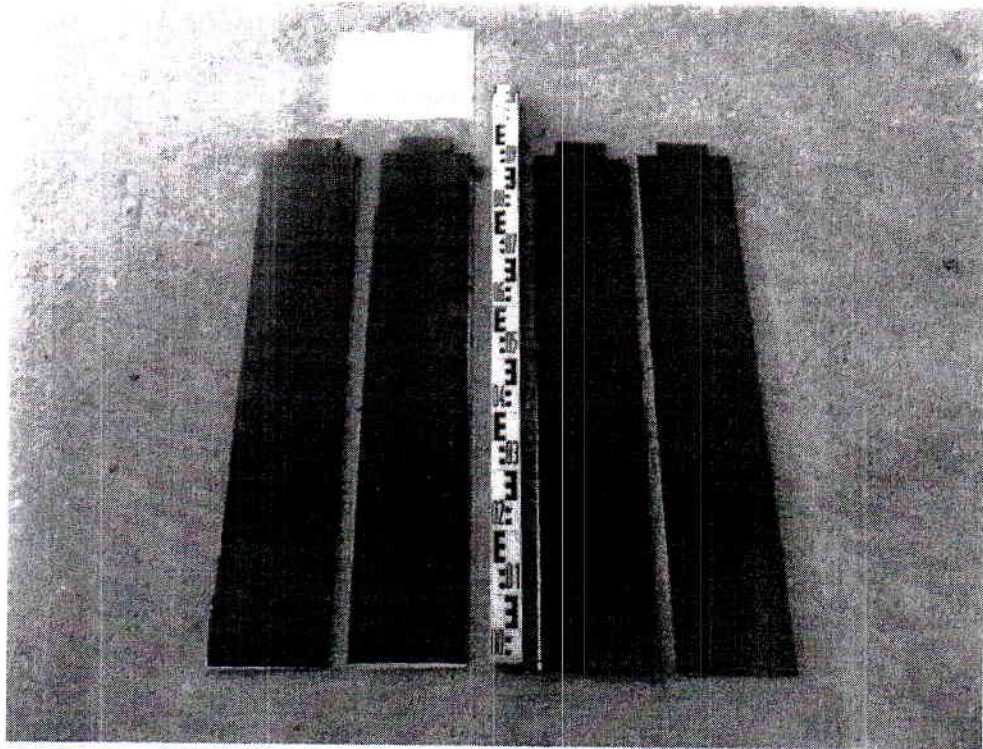


Slika 3: Izlaganje bridova plamenu (d=19,0 mm)

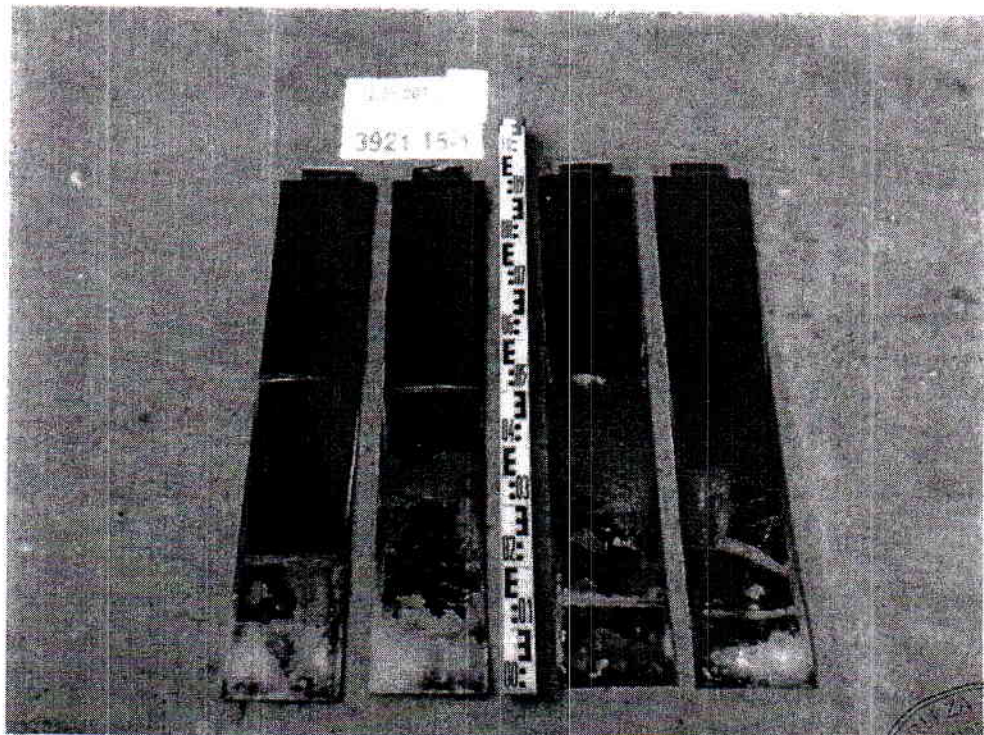


Slika 4: Izlaganje površine plamenu (d=19,0 mm)



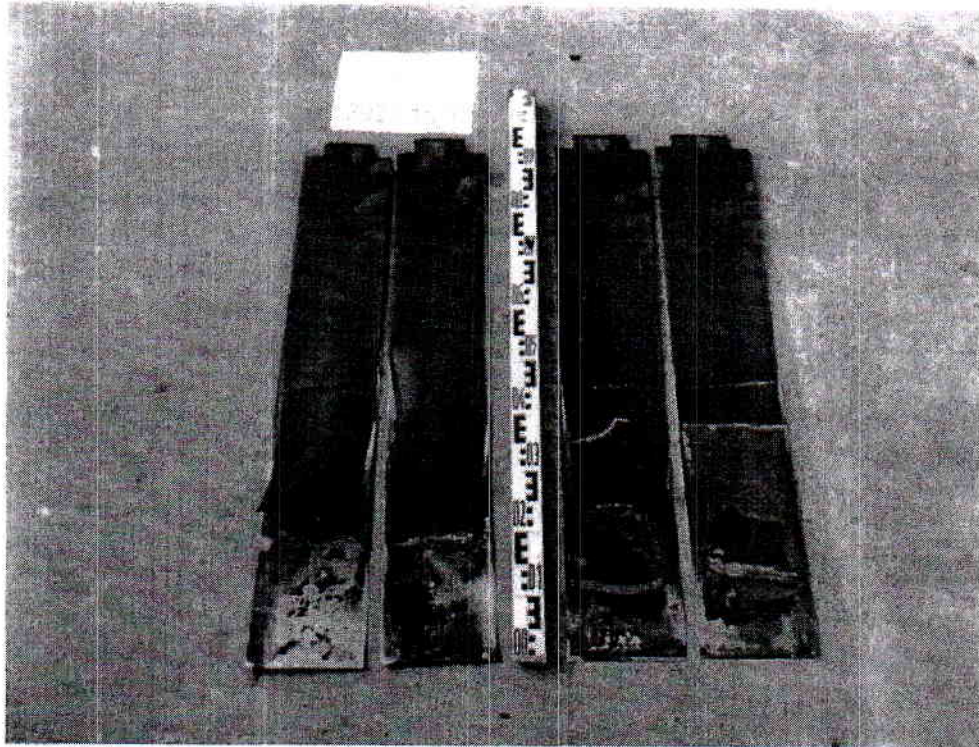


Slika 5: Uzorak prije ispitivanja u požarnom oknu (d=6,0 mm)

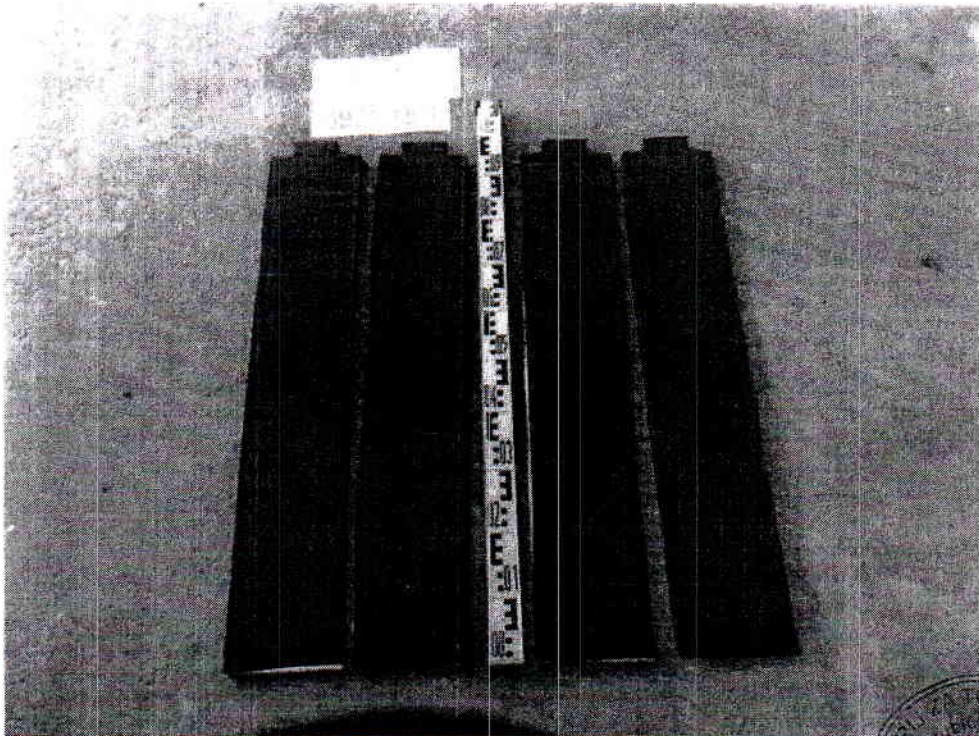


Slika 6: Uzorak A nakon ispitivanja u požarnom oknu (d=6,0 mm)





Slika 7: Uzorak B nakon ispitivanja u požarnom oknu (d=6,0 mm)



Slika 8: Uzorak prije ispitivanja u požarnom oknu (d=19,0 mm)

