



Institut IMS ad

11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 651 033

I Z V E Š T A J

O

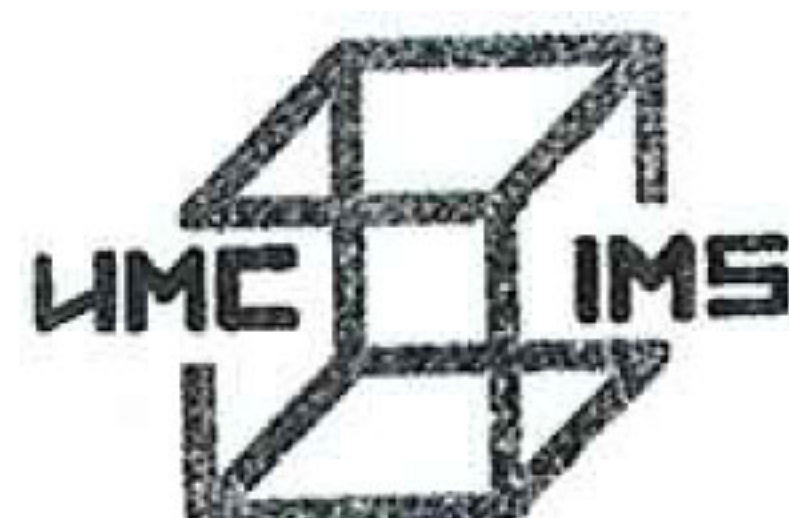
ISPITIVANJU TOPLOTNO IZOLACIONIH PLOČA OD EKSPANDIRANOG POLISTIRENA (RC/PS) TIP "TERMOPOR"

(Analiza br.OP 28/03)

B e o g r a d
Avgust 2003.

11000 Beograd Yugoslavia POB 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel.(38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUTE IMS

11000 Beograd Poštanski fah 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel: (38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUT IMS ad



Institut IMS ad

11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 651 033

Analiza br.OP 28/03
Strana 2/6

1. OPŠTI PODACI

- 1.1. NARUČILAC:** "IZOLMAK-FIBRAN" 2400 Strumica
Industrijska zona sever b.b. Makedonija
- 1.2. ZAHTEV BROJ:** Naručilac: FAX br. 1416 od 21.07.2003 god.
Institut IMS: Ponuda 2404-142 od 23.07.2003
- 1.3. VRSTA PROIZVODA:** Toplotnoizolacione ploče od ekspandiranog
polistirena (RC/PS) tip "Termopor"
- 1.4. PROIZVODJAČ:** "IZOLMAK-FIBRAN" 2400 Strumica
Industrijska zona sever b.b. Makedonija
- 1.5. UZORKOVANJE
IZVRŠIO:** Naručilac ispitivanja
- 1.6. DATUM I MESTO
UZIMANJA UZORKA :** Naručilac je doneo uzorke u Institut
dana 08.08. 2003 god "
- 1.7. KOLIČINA UZORKA
UPUĆENA NA
ISPITIVANJE:** 10 komada tabli dimenzija
1000x500x50 mm
- 1.8. OZNAKA UZORKA:** Ploče su označene kao tip
"Termopor"
- 1.9. IZVRŠILAC:** INSTITUT IMS, ad, Beograd
- 1.10. ISPITIVANJE
IZVRŠIO:** Ekpa saradnika Odeljenja za drvo
i sintetičke materijale

1.11. BR.RADNOG NALOGA: 30120/143

11000 Beograd Yugoslavia POB 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel.(38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUTE IMS

11000 Beograd Poštanski fah 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel: (38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUT IMS ad



Institut IMS ad

11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 651 033

Analiza br. OP 28/03
Strana 3/6

2. OBIM I METODE ISPITIVANJA

Shodno zahtevima iz standarda JUS G.C7.202 (1990), ispitivana su sledeća svojstva:

- 2.1 Linearne mere, prema JUS G.S2.810
- 2.2 Gustina, prema JUS G.S2.410
- 2.3 Pritisna čvrstoća, prema JUS G.S2.813
- 2.4 Dimenziona stabilnost, prema JUS G.S2.816
- 2.5 Puzanje pri sabijanju, prema JUS G.S2.819
- 2.6 Difuzija vodene pare, prema JUS G.S2.815
- 2.7 Upijanje vode, prema JUS G.S2.818
- 2.8 Savojna čvrstoća, prema JUS G.S2.814
- 2.9 Toplotna provodljivost, prema JUS U.A2.020

11000 Beograd Yugoslavia POB 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel.(38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUTE IMS

11000 Beograd Poštanski fah 834
Bulevar vojvode Mišića 43
Tel: (38111) 650 322 Fax (38111) 651 033
INSTITUT IMS ad

**REZULTATI ISPITIVANJA
DIMENZIJE PLOČA I GUSTINA
(UZORAK OZNAKE OP 28/03)**

Analiza br. OP 28/03

Strana 4/6

GUSTINA NAJMANJE 15 kg/m ³											KATEGORIJA I		POTKATEGORIJA B	
Redni broj	Oznaka ploče	Srednja vrednost dužine (mm)	Zahtev iz JUS-a G.C7.202	Srednja vrednost širine (mm)	Zahtev iz JUS-a G.C7.202	Srednja vrednost debljine (mm)	Zahtev iz JUS-a G.C7.202	Pravouglost mm	Zahtev iz JUS-a G.C7.202	Gustina kg/m ³				
1.	1.	995	± 7.5mm	497	± 7.5mm	48.4	± 3mm	3	7mm	15.9				
2.	2.	995		498		48.7		0		17.0				
3.	3.	999		497		48.6		5		16.8				
4.	4.	999		496		48.5		1		16.2				
5.	5.	998		497		48.4		5		16.6				
6.	6.	1000		497		48.4		3		16.8				
7.	7.	1000		497		48.5		0		16.5				
8.	8.	999		498		48.5		2		16.7				
9.	9.	1000		496		48.6		0		16.5				
10.	10.	999		497		48.6		0		16.4				
Srednje vrednosti :		998.4		497		48.5		1.9		16.5				

REZULTATI ISPITIVANJA
(UZORAK OZNAKE OP 28/03)

An br.OP 28/03
Strana 5/6

Redni broj	Ispitivanje	Oznaka uzorka	Rezultat ispitivanja				Srednja vrednost	Zahtev po JUS G.S2.207	Napomena	
1.	Pritisno naprezanje pri 10% deformacije	OP28/03	80.0 do 89.0				82.0	Najmanje 50	Zadovoljava kategoriju I potkategoriju "B"	
2.	Koeficijent toplotne provodljivosti (λ) W/(m K)	3198/3	10°C	23°C		0.033	10°C	23°C	Zadovoljava kategoriju I potkategoriju "B"	
			0.035		Najviše 0.037		Najviše 0.039			
3.	Promena mera posle 48 h na 70°C, %	OP28/03	Dužina	Širina	Debljina	-0.23	-0.15	0.05	Najviše 5	Zadovoljava kategoriju I potkategoriju "B"
4.	Koeficijent difuzijske provodljivosti vodene pare(permeabilnost)23°C/0do 50%relativne vlage ng/(Pa.s.m)	OP28/03	9.3					9.5 do 3.5	Zadovoljava kategoriju I potkategoriju "B"	
5.	Upijanje vode % (V/V)	OP28/03	1.49				1.93	Najviše 6	Zadovoljava kategoriju I potkategoriju "B"	
			2.48							
			1.83							
6.	Svojno opterećenje pri lomu N	OP28/03	18.6 do 20.6				19.6	Najmanje 15		



Institut IMS ad

11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
Telefon (011) 650 322; Telefax (011) 651 033

Analiza br.OP 28/03
Strana 6/6

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata zaključuje se da uzorci toplotnoizolacionih ploča od ekspaniranog polistirena (RC/PS), mere 50 x 500 x 1000 (mm), tipa "TERMOPOR", naručilac "IZOLMAK-FIBRAN"(Strumica) **ZADOVOLJAVA** zahteve iz standarda JUS G.C7.202 i prema ovom standardu razvrstava se u kategoriju I i potkategoriju "B".

Izveštaj obradio
Zotović Stevan
Zotović Stevan, dipl. ing.

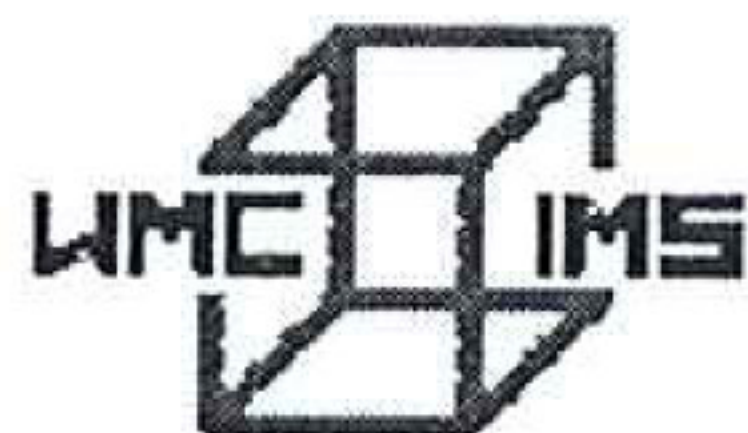


INSTITUT IMS ad
Direktor Centra za građevinsku fiziku
drvo i sintetičke materijale
Grujica Novaković
Grujica Novaković dipl. ing.

Rukovodilac odeljenja za građevinsku toplotnu tehniku
zaštitu od požara

Slaviša Bogunović
Slaviša Bogunović, dipl.ing.

11000 Beograd Yugoslavia POB 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel.(38111) 650 322 Fax (38111) 651 033 INSTITUTE IMS	11000 Beograd Poštanski fah 834 Bulevar vojvode Mišića 43 Tel: (38111) 650 322 Fax (38111) 651 033 INSTITUT IMS ad
---	---



Институт за испитивање материјала а.д.
Лабораторија за грађевинску физику
Грађевинска топлотна техника и заштита од пожара

11000 Београд, Булевар војводе Мишића 43
телефон (011) 3691-660, телефакс (011) 651-033



Страна 1 од 6

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ број 3198/03

- а) Наручилац: «IZOLMAK-FIBRAN»
2400 Струмица
Индустријска зона север б.б.
Македонија
- б) Број уговора/захтева: понуда бр. 2404-142 од 23.07.2003. г.
- в) Предмет испитивања: Коефицијент топлотне проводљивости
топлотноизолационих плоча од експандираног
полистирена (RC/PS),
тип «Termopor».
- г) Садржај Извештаја: 6 (šest) strana.
- д) Извештај завршен: Августа 2003. г.

INSTITUTE IMS 11000 Beograd Yugoslavia Bulevar vojvode Mišića 43, POB 834 Tel. (38111) 650 322 Fax (38111) 651 033	ИНСТИТУТ ИМС а. д. 11000 Београд Булевар војводе Мишића 43, Поштански фах 834 Тел: (011) 650 322 Факс (011) 651 033
---	--

1. ОПШТИ ПОДАЦИ

1.1 Предмет испитивања

Предмет испитивања је коефицијент топлотне проводљивости узорка топлотноизолационих плоча од експандираног полистирена (RC/PS), тип «Термопор», номиналне запреминске масе 15 kg/m^3 .

1.2 Метод испитивања

Испитивање је извршено у складу са стандардом ЈУС У.А2.020 (1983) – Испитивање грађевинских материјала – Одређивање коефицијента топлотне проводљивости методом грејне плоче.

Варијанта испитивања: Апарат са заштићеном грејном плочом и два симетрично распоређена узорка.

Општи услови и оцена резултата испитивања према:

ЈУС Г.Ц7.202 (1990) – Пластичне масе – Тврди пластични материјали са ћелијама.

и

ЈУС У.Ј5.600 (1998) – Топлотна техника у грађевинарству – Технички услови за пројектовање и грађење зграда.

1.3 Мерна и регулациона опрема

- комора за кондиционирање / сушење узорака
- стандардни Roensgen апарат за испитивање (једноремено) са два узорка
- MLW водени термостат
- термопарови тип Т, пречника жице 0,2 мм
- дигитални nV-метар «KEITHLEY»

1.4 Узорак за испитивање

Узорак за испитивање одабрао је и допремио Наручилац.

Испитивање је извршено на комплету од 2 (два) узорка.

Димензије узорка: 750 mm x 750 mm.

Дебљина узорка: 50 mm.

Број узорака: 2 (два).

Кондиционирање узорка: старост најмање 28 дана у условима нормалне климе.

Маса узорка: 483,4 g.

Запреминска маса узорка: $17,2 \text{ kg/m}^3$.

2. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

У условима стационарног топлотног стања на узорку су измерене следеће вредности:

t_{SR} [°C]	20	30	40
λ [W/(m·K)]	0,0332	0,0348	0,0370

где је

t_{SR} [°C] - средња температура узорка

λ [W/(m·K)] - коефицијент топлотне проводљивости узорка.

Средњој стандардној температури за примену у грађевинарству

$t_{SR} = 10$ °C одговарају вредности:

- лабораторијски коефицијент топлотне проводљивости $\lambda_{10,L} = 0,0318$ W/(m·K)

- рачунски коефицијент топлотне проводљивости $\lambda_{10,R} = 0,033$ W/(m·K).
(оцена према ЈУС Г.Ц7.202 (1990) – табела 3(*): мање је од 0,037 W/(m·K), па мерена вредност задовољава захтеве Стандарда);

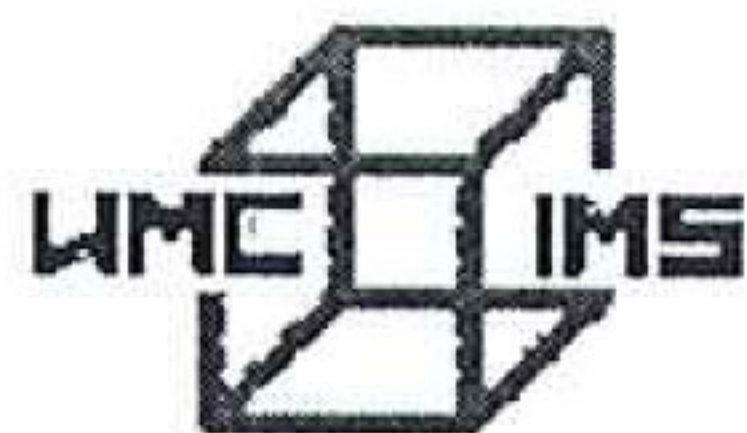
Средњој стандардној температури за примену у грађевинарству

$t_{SR} = 23$ °C одговарају вредности:

- лабораторијски коефицијент топлотне проводљивости $\lambda_{23,L} = 0,0336$ W/(m·K)

- рачунски коефицијент топлотне проводљивости $\lambda_{23,R} = 0,035$ W/(m·K).
(оцена према ЈУС Г.Ц7.202 (1990) – табела 3(*): мање је од 0,039 W/(m·K), па мерена вредност задовољава захтеве Стандарда);

(*) – Вредности добијене мерењем у лабораторији, на узорцима минималне старости 28 дана, оцењене према табели 3, користе се само као граничне вредности за утврђивање квалитета материјала. Те вредности се не могу користити у конструкцијске одн. пројектантске сврхе, већ само као услови квалитета материјала који се захтевају. Потребно је утврдити корелацију између лабораторијских мерења и искуствених података заснованих на дуготрајној примени изолација. За изолације ове врсте потребно је повећање лабораторијски добијених вредности услед утицаја старења материјала, у вези са дифузијом гасова из хелија. Вредности још нису утврђене стандардима или прописима.



Институт за испитивање материјала а. д.
Лабораторија за грађевинску физику
Грађевинска топлотна техника и заштита од пожара

11000 Београд, Булевар војводе Мишића 43
телефон (011) 3691-660, тетафакс (011) 651-033



Извештај број: 3198/03 Страна 4 од 6

3. НАЛАЗ

На основу резултата испитивања коефицијента топлотне проводљивости,
узорка топлотноизолационих плоча од експандираног полистирена (RC/PS),
тип «Termopor»,

производње «IZOLMAK-FIBRAN», 2400 Струмица, Индустриска зона север б.б. ,
Македонија
извршеног према стандарду ЈУС У.А2.020 (1983),
са општим условима испитивања и оцене према ЈУС Г.Ц7.202 (1990) и ЈУС У.Ј5.600
(1998),

коефицијент топлотне проводљивости на средњој стандардној температури за
примену у грађевинарству
износи:

$$\begin{aligned} t_{SR} = 10^{\circ}\text{C} &\rightarrow \lambda_{10,R} = 0,033 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \\ t_{SR} = 23^{\circ}\text{C} &\rightarrow \lambda_{23,R} = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)} \end{aligned}$$

Оцена вредности према Табели 3 стандарда ЈУС Г.Ц7.202 (1990):

Категорија I – подкатегорија Б.

Важност овога Извештаја је 2 (две) године од датума издавања, тј. до августа 2005. године. Изложени резултати се односе искључиво на испитани узорак. Не преузима се никаква одговорност у погледу веродостојности узорковања. Извештај се не сме импожавати, изузев у целини, без одобрења Лабораторије за грађевинску физику – Грађевинска топлотна техника и заштита од пожара.

Одговорни инжењер,

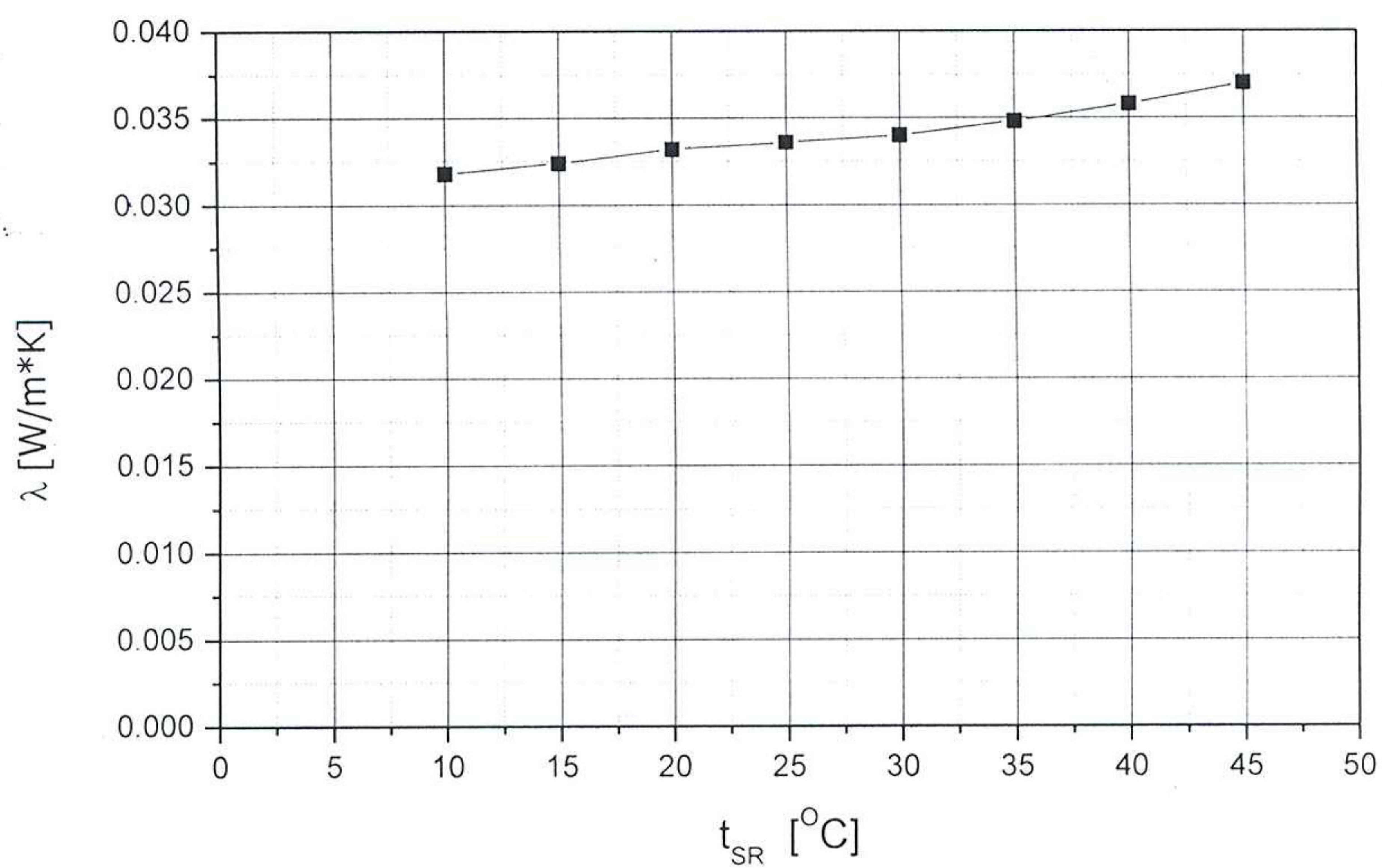
Мирјана Дрпић, дипл.инж.ел.



Технички руководиоца

Славица Богуновић, дипл. инж. арх.

«Termopor»



Слика 1 – Зависност коефицијента топлотне проводљивости од средње температуре