

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

**OBNOVA A ZATEPLENIE STREŠNÉHO  
PLÁŠŤA MATERSKEJ ŠKOLY  
Ul. Okružná 27  
917 01 Trnava**

**C5 – STATICKÉ POSÚDENIE**

---

**NÁZOV STAVBY:**

Obnova a zateplenie strešného plášťa materskej školy  
Ul. Okružná 27  
917 01 Trnava

---

**MIESTO STAVBY:**

Ul. Okružná 27  
Trnava 917 01  
parc. č. 5395

---

**AUTORI PROJEKTU:**

Ing. Tibor Psalman  
Ing. Marek Vilček

---

**INVESTOR:**

**Mesto Trnava**  
V zastúpení  
STEFE Trnava s.r.o.  
Františkánska 16  
917 32 Trnava

## OBSAH

1.	Úvod	str. 2
2.	Základné údaje o konštrukcii objektu	str. 2
3.	Zateplenie objektu	str. 2
4.	Klimatické podmienky	str. 2
5.	Údaje o zaťažení konštrukcie	str. 2
6.	Posúdenie plochy	str. 6
7.	Výsledky statického posudku	str. 7

## 1. ÚVOD

Predmetom posudku je posúdenie nosnej konštrukcie objektu pre umiestnenie konštrukcie zateplenia strešného plášťa.

## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O KONŠTRUKCII OBJEKTU

### 2.1 Obvodový plášť:

Nosné murivo obvodových stien je z tehál metrického formátu hr. 450mm so zmenšenou hrúbkou na 300mm v mieste parapetných stienok.

### 2.2 Zvislé nosné steny:

Vnútorne nosné steny sú murované z tehál CPP hr s celkovou hrúbkou 300 resp. 400mm. Priečky sú vymurované z voštinových tehál hr. 100 a 150mm.

**Ak sa preukáže pri realizácii poškodenie nosných a nenosných časti objektu prípadne ich stykov je nutné prizvať statika a zodpovedného projektanta!**

### 2.3 Stropné konštrukcie:

Stropné konštrukcie sú montované zo stropníc PZT a vložkami PLM, čiastočne z dosiek PZD. V miestach, kde to vyžaduje zaťaženie stropu alebo iné príčiny konštrukčného alebo dispozičného rázu sú vložky nahradené železobetónom.

Podlahy sú väčšinou betónová mazanina a cementový poter resp. kameninová dlažba.

## 3. ZATEPLENIE OBJEKTU

Na zateplenie strešného plášťa materskej školy je navrhnutý nasledovný systém:

### 3.8 Strecha:

Strecha bude zateplená doskami zo **stabilizovaného polystyrénu EPS 100S** v celkovej hrúbke 220 mm. Krytina bude použitá fóliová na báze PVC.

## 4. KLIMATICKÉ PODMIENKY

Objekt z hľadiska zaťaženia vetrom sa nachádza v zastavenej oblasti – terén typu B, veterná oblasť III.  $w_0 = 0,45 \text{ kN/m}^2$ .

Z hľadiska zaťaženia snehom – II. oblasť –  $1,05 \text{ kN/m}^2$ .

Hodnoty klimatických zaťažení určuje STN 73 0035.

## 5. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ KONŠTRUKCIE

### 5.1 Zvislé zaťaženie

Objekt má 1 nadzemné podlažie s plochou strechou. Je situovaný s rovinným terénom.

Zaťaženie základovej konštrukcie pod vnútornou nosnou stenou:

Základový pás:	$17,94 \text{ kN/m}^2 \times 1,15 \text{ m}$	$= 20,63 \text{ kN/m}$
Vnútorne nosná stena:	$5,66 \text{ kN/m}^2 \times 3,03 \text{ m}$	$= 17,15 \text{ kN/m}$
Strecha:	$8,45 \text{ kN/m}^2 \times 6,645 \text{ m}$	$= 56,15 \text{ kN/m}$
Celkom:		$= 93,93 \text{ kN/m}$

### 5.2. Zvislé pritaženie od izolácie strechy

Ako nový zatepl'ovací systém strechy navrhujem použiť dosky zo stabilizovaného polystyrénu EPS 100S v celkovej hrúbke 220 mm. Hydroizolačný systém bude tvorený fóliou FATRAFOL 810. Pri maximálnej zaťažovacej šírke objektu na obvodovú nosnú stenu je pritaženie na jeden meter dĺžky základového pásu.

$$\text{Strecha:} \quad 0,09 \text{ kN/m}^2 \times 6,645 \text{ m} = 0,60 \text{ kN/m}$$

### 5.3. Percentuálne pritaženie vnútornej nosnej steny:

$$G_{vs} = (\text{pritaženie/pôvodné zaťaženie}) \times 100 [\%]$$

$$G_{vs} = (0,60/93,93) \times 100$$

$$G_{vs} = 0,64 \%$$

Z porovnania pôvodných zvislých síl a pritažujúcich síl je zrejmé, že pritaženie od dodatočného zateplenia strechy objektu  $G_{vs} = 0,64 \%$ . Pritaženie na základovú konštrukciu je teda zanedbateľné. Vzhľadom na konsolidáciu základových pomerov od doby realizácie objektu možno uvažovať zvýšenú únosnosť v základovej škáre pre násobenú koeficientom 1,1 až 1,3, čo percentuálne predstavuje 10 – 30 %. Vypočítaná hodnota  $G$  v tomto prípade tieto hodnoty neprekračuje.

### 5.4. Vodorovné zaťaženie vetrom:

Zaťaženie vetrom podľa STN EN 1991-1-4

Vetrová oblasť	IV
Hustota vzduchu	$\zeta = 1,25 \text{ kN/m}^2$
Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra	$V_{b,0} = 24 \text{ m/s}$
Súčiniteľ smeru	$C_{dir} = 1,0$
Súčiniteľ sezónnosti	$C_{season} = 1,0$
Základná rýchlosť vetra	$V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot V_{b,0}$ $V_b = 24 \text{ m/s}$
Základný tlak vetra	$q_b = 1/2 \cdot \zeta \cdot V_b^2$ $q_b = 360 \text{ kg/m.s}^2$ $q_b = 0,36 \text{ kN/m}^2$
Súčiniteľ expozície	$C_e/Z_e$
Kategória terénu	III
Výška budovy	$Z_e = 4,30 \text{ m}$

#### • Pozdĺžny vietor – plochá strecha:

$b = 39,295 \text{ m}$	$e/2 = 8,60 / 2 = 4,30 \text{ m}$
$d = 41,40 \text{ m}$	$e/4 = 8,60/4 = 2,15 \text{ m}$
$h = 4,30 \text{ m}$	$e/10 = 8,60/10 = 0,86 \text{ m}$
$e = \min.(b, 2h) = 8,60 \text{ m}$	$e/2 - e/10 = 4,30 - 0,86 = 3,44 \text{ m}$
	$d - e = 41,4 - 8,60 = 32,80 \text{ m}$
	$b - e/2 = 39,295 - 8,60/2 = 34,995 \text{ m}$

Tab.1 Určenie súčiniteľa vonkajšieho tlaku pre jednotlivé oblasti zaťaženia:

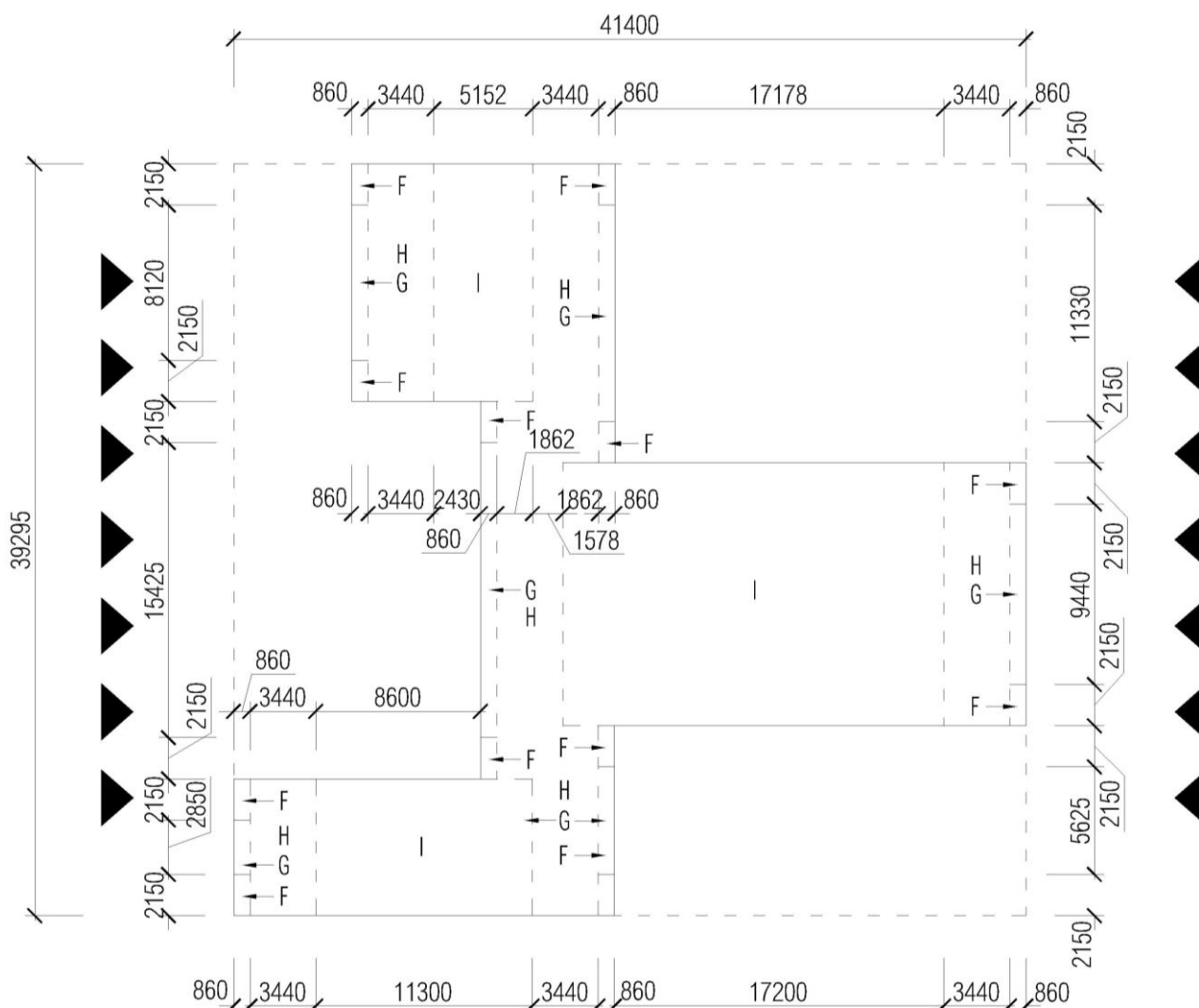
Oblasť	Šírka oblasti (m)		Dĺžka oblasti (m)		Pl. oblasti (m <sup>2</sup> )	c <sub>pe</sub> (-)
F	e/10	0,86	e/4	2,15	22,19	-1,60
G	e/10	0,86	b-e/2	34,995	45,40	-1,10
H	e/2-e/10	3,44	b	39,295	260,85	-0,70
I	d-e	32,80	b	39,295	418,22	+/-0,20

Tab.2 Určenie súčiniteľa expozície v závislosti od výšky nad terénom:

Výška (m)	q <sub>b</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	c <sub>e</sub> (-)	q <sub>pe</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
4,30	0,36	1,28	0,422

Tab.3 Tlak vetra na strešné roviny v pozdĺžnom/priečnom smere:

Oblasť	F	G	H	I
Výška	4,30 m			
c <sub>pe</sub> (-)	-1,60	-1,10	-0,70	+/-0,20
w <sub>e</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-0,68	-0,46	-0,30	+/-0,084



Obr. 1 Schéma oblastí zaťaženia od pozdĺžneho vetra v jednotlivých oblastiach plochej strechy:

- **Priečny vietor – plochá strecha:**

$$b = 41,40 \text{ m}$$

$$d = 39,295 \text{ m}$$

$$h = 4,30 \text{ m}$$

$$e = \min.(b, 2h) = 8,60 \text{ m}$$

$$e/2 = 8,60/2 = 4,30 \text{ m}$$

$$e/4 = 8,60/4 = 2,15 \text{ m}$$

$$e/10 = 8,60/10 = 0,86 \text{ m}$$

$$e/2 - e/10 = 4,30 - 0,86 = 3,44 \text{ m}$$

$$d-e = 39,295 - 8,60 = 30,695 \text{ m}$$

$$b - e/2 = 41,40 - 8,60/2 = 37,10 \text{ m}$$

*Tab.4 Určenie súčiniteľa vonkajšieho tlaku pre jednotlivé oblasti zaťaženia:*

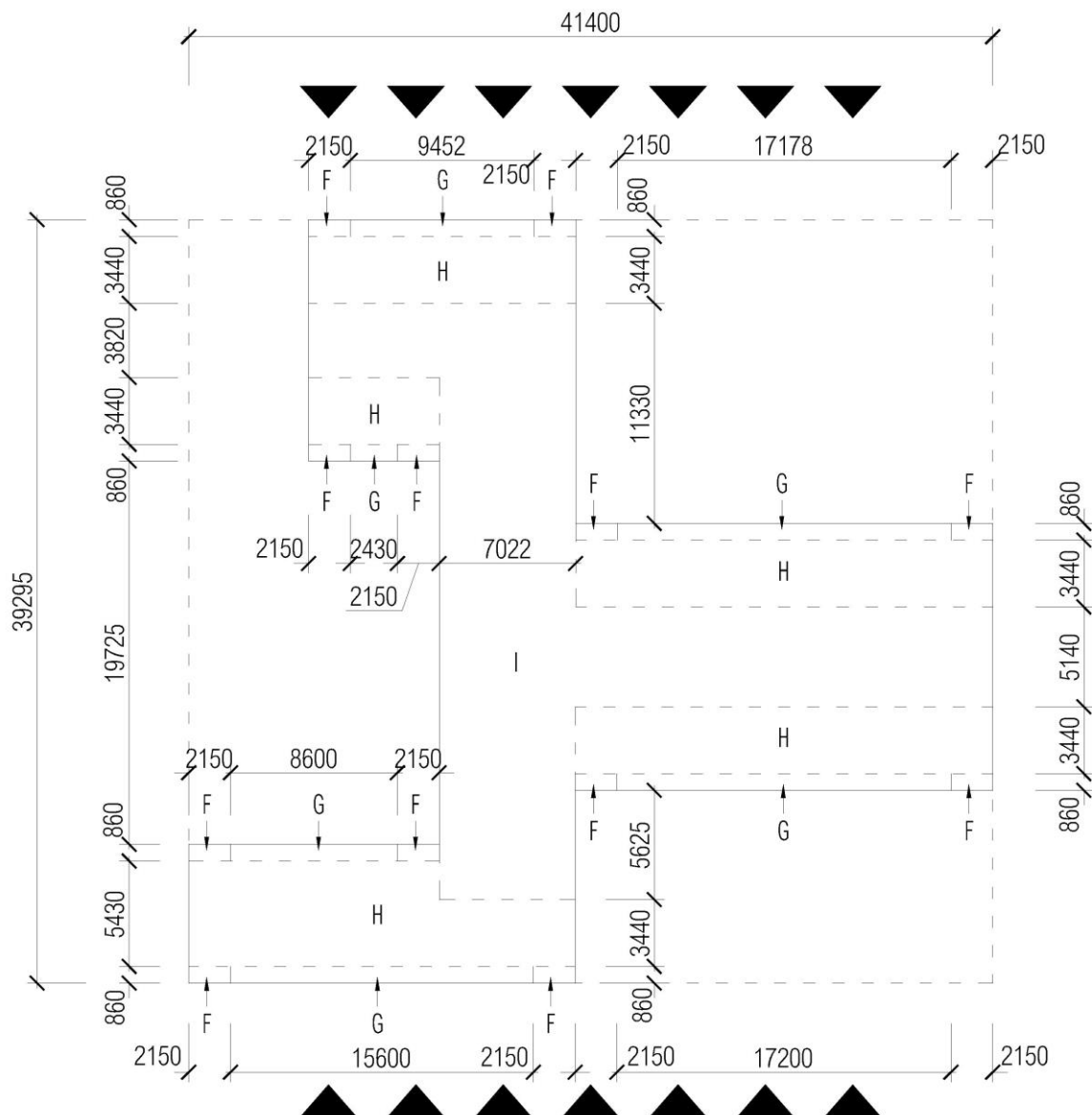
Oblasť	Šírka oblasti (m)		Dĺžka oblasti (m)		Pl. oblasti (m <sup>2</sup> )	c <sub>pe</sub> (-)
F	e/10	0,86	e/4	2,15	22,19	-1,60
G	e/10	0,86	b-e/2	37,10	60,60	-1,10
H	e/2-e/10	3,44	b	41,40	312,43	-0,70
I	d-e	30,695	b	41,40	351,44	+/-0,20

*Tab.5 Určenie súčiniteľa expozície v závislosti od výšky nad terénom:*

Výška (m)	q <sub>b</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	c <sub>e</sub> (-)	q <sub>pe</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
4,30	0,36	1,28	0,422

*Tab.6 Tlak vetra na strešné roviny v pozdĺžnom/priečnom smere:*

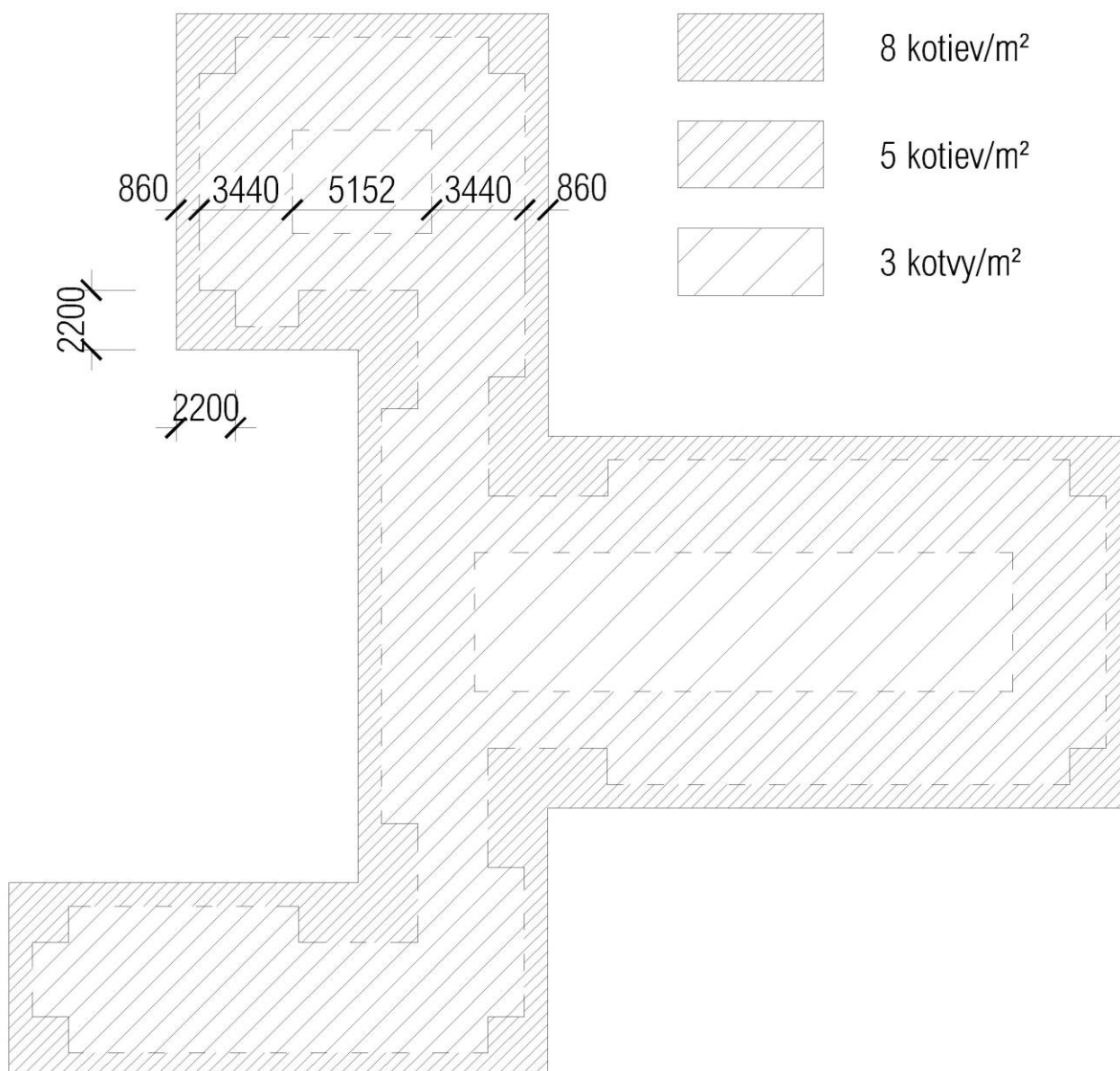
Oblasť	F	G	H	I
Výška	4,30 m			
c <sub>pe</sub> (-)	-1,60	-1,10	-0,70	+/-0,20
w <sub>e</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-0,68	-0,46	-0,30	+/-0,084



Obr. 2 Schéma oblastí zaťaženia od priečneho vetra v jednotlivých oblastiach plochej strechy:

## 6. POSÚDENIE PLOCHY

Maximálna hodnota sania v rámci strešného plášťa je  $0,68 \text{ kN/m}^2$ . Tepelná izolácia bude mechanicky kotvená teleskopickými kotvami do únosnej vrstvy pôvodného strešného plášťa. Na základe statického posudku sa navrhuje v najviac namáhaných miestach pri rohoch objektov použiť mechanické kotvy v počte  $8 \text{ ks/m}^2$ , v pásoch v okolí atík v počte  $5 \text{ ks/m}^2$  a v ploche  $3 \text{ ks/m}^2$  v zmysle obrázku č. 3. Pred kotvením nových vrstiev strešného plášťa je potrebné overiť únosnosť podkladu odtrhovými skúškami.



## 7. VÝSLEDKY STATICKÉHO POSUDKU

Nosná konštrukcia je schopná preniesť priťaženie konštrukcie zateplenia za týchto predpokladov:

1. Počas prác na zateplení doporučujem opraviť korózie betónovej konštrukcie, pri ktorých je odkrytá oceľová výstuž (preklady, stĺpy, panely)
2. Dodržať pracovné postupy a predpisy BOZP

Pri dodržaní hore uvedených zásad a pracovných postupov uvedených v statickom posudku je aj po navrhovanom zateplení konštrukcie plne zachovaná nosná a tuhostná charakteristika konštrukcie objektu.