

**Ing. Miroslav Enderla, CSc.**

autorizovaný inženýr pro obory geotechnika,

statika a dynamika staveb

Lounských 1031/15

PRAHA 4 – Nusle

PSC 140 00

**Nové zelené střechy no objektu ZŠ Generála Janouška, Praha14**

**ÚMČ - PRAHA 14, Černý Most**

## **Stavebně-konstrukční část projektu**

**ve stupni DSP**

### **Obsah složky:**

- 1) Technická zpráva
- 2) Statické posouzení

Duben 2020

## **Technická zpráva**

### **1. ZADÁNÍ**

Stavebně-konstrukční část projektu ve stupni DSP v akci Nové zelené střechy na objektu ZŠ Generála Janouška v Praze 14 vypracována na objednávku hlavního projektanta akce pana Ing. arch. Davida Damašky PhD. Objednatel požaduje staticky posoudit nosnou konstrukci střech nad objekty školy z hlediska plánovaného doplnění střešního pláště. Stávající střešní plášť bude ponechán a doplněn horní vrstvou se zelenou střechou, posouzení má zahrnovat i možnost osazení fotovoltaických panelů. Statické posouzení má vycházet z architektonicko-stavební části projektu /1/.

### **2. PODKLADY**

[1] Architektonicko-stavební část projektu v akci „Nové zelené střechy na objektu ZŠ Generála Janouška, Praha 14, vypracoval a3ateliér Bc. Ondřej Jonáš 04/2020 – předáno objednatelem

[2] Místní šetření a měření v budově ZŠ Generála Janouška – provedeno zpracovatelem této stavebně-konstrukční části projektu dne 16. 04.2020

[3] Kopie z původního projektu ZŠ Černý Most II, 1. stavba (Technická zpráva a vybrané výkresy), vypracoval PÚVHMP 5/86 – předáno objednatelem

[4] Platné normy řady ČSN EN:

ČSN EN 1990 (73 0002): Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení

ČSN ISO 13822 (730038) Zásady navrhování konstrukcí –

Hodnocení existujících konstrukcí

### **3. SITUACE A CHARAKTERISTIKA budovy ZŠ**

Základní škola sestává ze 7 -mi pavilonů označených písmeny A, B, C, D, E, F a G byla vystavěna v letech 1990, projektově byla navržena v druhé polovině 80 -tých let minulého století. Škola se nachází v rovinném terénu. Nosnou konstrukci pavilonů A, B, C, D, E a F tvoří typový montovaný železobetonový skelet (podle podkladu /3/ se jedná o typový skelet S1.2). Pavilony G s tělocvičnou jsou vystavěny v typové ocelové konstrukci Baums. Nosnou konstrukci tvoří ocelový skelet se sloupy a příhradovými střešními vazníky, na střešní sedlové vazníky je osazen ve spádu trapézový plech s železobetonovou nabetonávkou.

Dle výsledků místního šetření /2/ se jedná o montovaný železobetonový skelet s příčnými nosnými rámy, které sestávají ze sloupů průřezu 400/400 a průvlaků ve tvaru průřezu obráceného písmene „T“ (vnitřní průvlak) či písmene „L“ (obvodové průvlak). Sloupy v příčných rámech jsou rozmístěny v osové rozteči 7,20 m (trakty s učebnami) a 3,00 m (trakt s chodbou), osová vzdálenost příčných rámů činí 6,00 m. Prefabrikované stropní dílce jsou ukládány na spodní konzolová vyložení průvlaků (výška konzol odměřena 250 mm). Stropní dílce šířky 1200 mm a 2400 mm jsou ukládány ve směru kolmo na příčné rámy.





Foto č. 1 – Pohled na budovu ZŠ z exteriéru



Foto č. 2 – Montovaný skelet S1.2 – pohled z interiéru

#### 4. STATICKÉ POSOUZENÍ

**Doplnění střešního pláště dle stavebního návrhu /1/ je možno provést.** Nový střešní plášť včetně zelené střechy a fotovoltaiky je navržen ve stavební části projektu, statické posouzení střešní skladby ve stávajícím a novém stavu se uvádí v příloženém statickém výpočtu. Posouzení se vztahuje jen na pavilony vystavěné v technologii montovaného železobetonového skeletu.

##### Zdůvodnění:

V příloženém statickém výpočtu je provedeno porovnání tíhy stávajícího a navrhovaného doplňovaného střešního pláště montovaných skeletů. Tíha navrhovaného střešního pláště je cca o jednu pětinu vyšší, dojde proto k přetížení nosné železobetonové konstrukce pod střechou. V původním stavebním projektu /3/ jsou uvedeny skladby stropních dílců v běžných střepech a ve stropu pod střechou. Stropní dílce pod běžnými podlažemi a pod střechou jsou shodné. V posuzovaných pavilonech je zatížení pod střechou nižší než zatížení pod podlahou vyššího podlaží, o únosnosti tedy rozhoduje zatížení stropů nižších podlaží. **Z porovnání zatížení od nového střešního pláště se zatížením stropu běžného podlaží (vlastní tíha stropních dílců + ostatní stálé + užité zatížení ve školách) plyne, že zatížení novým střešním pláštěm je nižší.** Dále se uvádí, že podle výsledků místního šetření stávající nosná konstrukce nevykazuje signály o přetížení, jedná se o typovou nosnou konstrukci provozovanou 30 let, **mírné přetížení střešního pláště se proto klasifikuje jako staticky bezpečné.**

##### *Upozornění:*

*U pavilonu G vystavěného v technologii ocelového skeletu Baums je možno provést rekonstrukci střešního pláště pouze za podmínky, že tíha střešního pláště v novém stavu nepřekročí tíhu střešního pláště ve stavu stávajícím. Na rozdíl od montovaných pavilónů s vysokou tíhou střešního pláště je stávající tíha střešního pláště pavilonu F nízká, její zvýšení by mohlo přestoupit mezní únosnost střešních ocelových vazníků!*

V Praze dne 20. 04.2020

Vypracoval:

Ing. Miroslav Enderla, CSc.

.....

# **STATICKÉ POSOUZENÍ**

**Nové zelené střechy na objektu ZŠ Generála Janouška  
ul. Gen. Janouška č. p. 1006, PRAHA 14 k. ú. Černý Most  
Stupeň projektu DSP**

V Praze, dne 21. 04. 2020

Vypracoval:

Ing. Miroslav Enderla, CSc.

.....



**Statické posouzení**

akce: Nové zelené střechy  
místo: ZŠ - Generála Janouška, PRAHA 14  
stupeň: DSP

**Rozbor zatížení****Pavilony - A až F, S1.2****Stávající stav - dle projektu 2010**

konstrukce	G [kN/m: tl. [m]		zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]		s.z. návrhové
			charakter.		
souvrství asf.pásů 16 mm	11,00	0,0160	0,176	1,35	0,238
tepelná izolace z MW 120 mm	1,000	0,120	0,120	1,35	0,162
souvrství z asf.pásů	11,000	0,016	0,176	1,35	0,238
cementový potěr 20 mm	23,00	0,020	0,460	1,35	0,621
tepelná izolace z MW 160 mm	1,000	0,160	0,160	1,35	0,216
dutinové panely - S1.2	-----	-----	3,817	1,35	5,153
omítka	20,00	0,010	0,200	1,35	0,270
STÁLE	$\mu_1$ /-/		5,11		6,90
Nahodilé - sní 1.s.o. s <sub>z</sub> /kN/m <sup>2</sup> /=	0,56	0,8	0,45	1,5	0,67
C E L K E M			5,56		7,57

dle TP  
(PZD-5,60x1,20x0,25=25,65 kN)

Praha sídliště Černý most

**Nový stav - dle projektu zelené střechy**

konstrukce	G [kN/m: tl. [m]		zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]		s.z. návrhové
			charakter.		
fotovoltaické panely	-----	-----	0,200	1,35	0,270
OK pro osazení fotovoltaiky	-----	-----	0,050	1,35	0,068
rozhodňková rohož 25 mm, 10kg/m <sup>2</sup>	-----	-----	0,100	1,35	0,135
substrát střešní extenzivní 60 mm	11,50	0,0600	0,690	1,35	0,932
separační textilie 300 g/m <sup>2</sup>	-----	-----	0,003	1,35	0,004
nopová fólie 20 mm	-----	-----	0,005	1,35	0,007
separační textilie 300 g/m <sup>2</sup>	-----	-----	0,003	1,35	0,004
HI fólie mechanicky kotvená k podkladu	11,00	0,0050	0,055	1,35	0,074
separační textilie 300 g/m <sup>2</sup>	-----	-----	0,003	1,35	0,004
souvrství asf.pásů 16 mm	11,00	0,0160	0,176	1,35	0,238
tepelná izolace z MW 120 mm	1,000	0,120	0,120	1,35	0,162
souvrství z asf.pásů	11,000	0,016	0,176	1,35	0,238
cementový potěr 20 mm	23,00	0,020	0,460	1,35	0,621
tepelná izolace z MW 160 mm	1,000	0,160	0,160	1,35	0,216
dutinové panely - S1.2	-----	-----	3,817	1,35	5,153
omítka	20,00	0,010	0,200	1,35	0,270
STÁLE	$\mu_1$ /-/		6,22		8,39
Nahodilé - sní 1.s.o. s <sub>z</sub> /kN/m <sup>2</sup> /=	0,56	0,8	0,45	1,5	0,67
C E L K E M			6,67		9,07

nasycený vodou

dle TP  
(PZD-5,60x1,20x0,25=25,65 kN)

Praha sídliště Černý most

**Bilance přetížení nosné konstrukce**

přetížení [kN/m <sup>2</sup> ]	
1,11	1,50
20 [%]	20 [%]

**Únosnost nosných stropních dílců (návrh z roku 1986)**

Poznámka: Dle projektu použity ve střeše stropní dílce shodné se stropy

**Stropy - dle projektu 2010**

konstrukce	G [kN/m: tl. [m]		zatížení [kN/m <sup>2</sup> ]		
			charakter.		
podlahová krytina	23,00	0,010	0,230		
betonová mazanina	23,00	0,060	1,380		
dutinové panely - S1.2	-----	-----	3,817		(PZD-5,60x1,20x0,25=25,65 kN)
omítka	20,00	0,010	0,200		
STÁLE			5,63		
užitné (škola včetně chodeb)			3,00		
C E L K E M			8,63		
C E L K E M bez kce			4,81		Škola byla projektována na zatížení 5,0 kN/m <sup>2</sup> dle tehdy platných norem ČSN

**Posouzení zelené střechy:****Vyhoví**