

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

STATICKÝ POSUDEK

Název akce : **Rekonstrukce střešního pláště**
BD Markova 221, Frenštát pod Radhoštěm

Investor : Město Frenštát pod Radhoštěm
náměstí Míru 1, 744 01 Frenštát pod Radhoštěm

Stupeň dok. : DSP

Projektant - statik : Ing. Palička Aleš
ČKAIT 1103150

Číslo dokladu : **19026–K–04**

Obsah:

Textová část.....	2-4
Statický výpočet.....	5-7
Grafická část.....	8

Úvod

Předmětem dokumentace je návrh a posouzení kotvení (přetížení) zateplení střechy bytového domu č.p. 221 na ulici Markova ve Frenštátě pod Radhoštěm.

Dokumentace je vypracována v rozsahu pro stavební povolení (dle vyhlášky 62/2013Sb. v platném znění).

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby

a.1 Stručný popis stávajícího stavu

Bytový dům má čtyři nadzemní podlaží, nepodsklepený, byl postaven přibližně v 70-tých až 80-tých letech minulého století. Jedná se o objekt panelové stavební soustavy typu T 06B, malorozponový příčný stěnový konstrukční systém s osovou vzdáleností nosných stěn 3600 mm, s konstrukční výškou podlaží je 2,8 m. Vnitřní nosné stěny jsou tl. 150-160 mm, vysoké 2650 mm, beton třídy III (B250). Stropní panely jsou železobetonové plné tl. 120 mm, šířky 1200 až 5400 mm. Příčky jsou železobetonové tl. 80 mm. Obvodové stěny jsou pravděpodobně řešen jako jednovrstvé z lehčeného betonu (struskopemzobeton) s tloušťkou stěny 250 mm.

a.2 Zateplení střechy

Navrhuje se zateplení střechy daným souvrstvím a způsobem stabilizace proti sání větru hmotností vrchní stabilizační vrstvy – betonovými dlaždicemi 500x500x50 o jednotlivé hmotnosti 27 kg. Nutné počty dlaždic na m² jsou popsány v grafické části tohoto dokumentu.

a.3 Statické posouzení střechy

Přetížení střechy stabilizačními vrstvami bylo posouzeno a je možno konstatovat, že stávající konstrukce na nové přetížení **vyhoví**.

b) Seznam použitých podkladů, ČSN, literatury

- Projektová dokumentace stavební části – Miroslav Šimůnek, Náměstí 75/15, 757 01 Valašské Meziříčí
- ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

- KUTNAR – Ploché střechy – Skladby a detaily – červen 2014
- Komplexní regenerace nosné konstrukce panelových domů stavební soustavy T 06 B

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Stálé zatížení: viz statický výpočet; $\gamma_G = 1,35; 1,0$

Zatížení sněhem: základní charakter. hodnota $s_k = 1,55 \text{ kN/m}^2$; $\gamma_Q = 1,5$

(dle digitální sněhové mapy)

Zatížení větrem: II. větrová oblast, kategorie terénu IV., výchozí základní rychlost větru $w_{b,0} = 25 \text{ m/s}$; $\gamma_Q = 1,5$

d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

V konstrukci se nevyskytují žádné neobvyklé konstrukce nebo konstrukční detaily.

Všechny práce budou provedeny v souladu s požadavky příslušných ČSN pro navrhování a provádění staveb nebo v kvalitě vyšší a souvisejícími normami, předpisy a vyhláškami. Budou respektovány technické předpisy, podnikové normy, pokyny a předpisy výrobců a dodavatelů jednotlivých výrobků či systémů. Práce budou provedeny kvalifikovanými pracovníky a firmami, s prokázáním příslušné kvalifikace.

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Technologie provádění je standardní, dodržení příslušných ČSN pro provádění, dále veškeré související předpisy, také kontrolní a zkušební činnost, bezpečnostní předpisy.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Nejsou.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou.

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, literatury

- Projektová dokumentace stavební části – Miroslav Šimůnek, Náměstí 75/15, 757 01 Valašské Meziříčí
- ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- KUTNAR – Ploché střechy – Skladby a detaily – červen 2014
- M. Rochla – Stavební tabulky
- Komplexní regenerace nosné konstrukce panelových domů v soustavě T 06 B

i) Závěr

Stávající konstrukce byla v rozsahu daném podklady posouzena a je konstatováno, že konstrukce na nové přitížení stabilizační vrstvou vyhoví.

Byly navrženy a posouzeny tloušťky stabilizačních vrstev.

Při jakékoliv změně projektu je nutná konzultace s projektantem resp. statikem.

W ZATÍŽENÍ VĚTREM

- výška nad terénem	Z_e	=	12	m
- základní rychlost větru	$v_{b,0}$	=	25	$m.s^{-1}$
- základní dynam. tlak ($\rho = 1.25 \text{ kg.m}^{-3}$)	$q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot v_b^2$	=	0,391	$kN.m^{-2}$

- kategorie terénu

- součinitel terénu	k_r	=	0,24
- třecí výška	Z_0	=	1
- minimální výška	Z_{min}	=	16

- součinitel orografie	$c_o(Z_e)$	=	1	(sklon terénu <5%)
- součinitel turbulence	k_i	=	1	

- součinitel drsnosti	$c_r(z_e) = k_T \cdot \ln(z/z_0)$	=	0,596	
- střední rychlost větru	$v_m(z_e) = v_b \cdot c_o(z_e) \cdot c_r(z_e)$	=	14,9	m.s ⁻¹
- součinitel fluktuační složky	c_{fl}	=	1,64	
- intenzita turbulence	$I_v(z_e) = c_{fl} / [7 \cdot c_r(z_e) \cdot c_o(z_e)]$	=	0,393	
- součinitel expozice	$c_e(z_e) = c_0^{-2}(z_e) \cdot c_r^2(z_e) \cdot [1 + 7 \cdot I_v(z_e)]$	=	1,334	
- maximální dynamický tlak	$q_p = c_e(z_e) \cdot q_b$	=	0,521	kN.m ⁻²

$$w_{k,x} = q_b(Z_e) \cdot c_{p,x} = 0,521 \cdot c_{p,x}$$

			h_p/h	=	0,025
$w_{k, F}$	=	-0,834	$kN.m^{-2}$	F	= -1,6
$w_{k, G}$	=	-0,573	$kN.m^{-2}$	G	= -1,1
$w_{k, H}$	=	-0,365	$kN.m^{-2}$	H	= -0,7

⊥ na delší stranu

|| s delší stranou

h	=	12	m	h	=	12	m
b	=	29,6	m	b	=	19,0	m
d	=	19	m	d	=	30	m
h/d	=	0,631578947	m	h/d	=	0,4	m
e	=	24	m	e	=	19	m
$e/10$	=	2,4	m	$e/10$	=	1,9	m
$e/4$	=	6	m	$e/4$	=	4,8	m
$e/2$	=	12	m	$e/2$	=	9,5	m

v_Q	=	1,5	Nutný počet dlaždic/m ² ($m_{dlaždice}$ = 26,96 kg)		
$w_{d, F}$	=	-1,250	kN.m ⁻²	n	= 4,6
$w_{d, G}$	=	-0,860	kN.m ⁻²	n	= 3,2
$w_{d, H}$	=	-0,547	kN.m ⁻²	n	= 2,0

ZATÍŽENÍ

1 Stálé

A Vlastní tíha střechy (včetně přitížení dlaždicemi)

	B	H	kN/m ³⁽²⁾	Rozteč		
- asf. pásy	1	1	0,020	1	=	0,020
- EPS	1	0,1	0,240	1	=	0,024
- heraklit	1	0,025	4,500	1	=	0,113
- násyp	1	0,12	9,000	1	=	1,080
- PZD desky tl. 120	1	0,12	24,000	1	=	2,880
- omítka	1	0,01	17,000	1	=	0,170
g_{k, A} =						4,287 kN.m⁻²
- dlaždice (max)	1	1	1,250	1	=	1,250
- epdm izolace	1	1	0,020	1	=	0,020
- EPS	1	0,2	0,240	1	=	0,048
g_{k, A} =						5,605 kN.m⁻²

2 Nahodilé - krátkodobé

B Sníh

www.snehovamapa.cz
KN/m²

μ₁

1,55

0,800

= 1,240 kN.m⁻²

s_{k, B} = 1,240 kN.m⁻²

POSOUZENÍ STROPNÍCH PANELŮ

Kombinace

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$$g_k = 5,61 \text{ kN.m}^{-2}$$

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ

$$\psi_0 = 0,5$$

$$q_k = 1,24 \text{ kN.m}^{-2}$$

Charakteristická kombinace

$$f_k = \Sigma G_k + Q_{k,1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_k = 6,85 \text{ kN.m}^{-2}$$

Návrhová kombinace A

$$f_d = \Sigma \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_{k,1} + \Sigma \gamma_Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 9,43 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Návrhová kombinace B

$$\text{a) } f_d = \Sigma 1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot \psi_{0,1} \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 8,50 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

$$\text{b) } f_d = \Sigma 1,35 \cdot 0,85 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_{k,1} + \Sigma 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$f_d = 8,30 \text{ kN.m}^{-1(-2)}$$

Návrhová kombinace

$$f_d = 8,50 \text{ kN.m}^{-2}$$

Zatěžovací šířka

$$L = 2,4 \text{ m}$$

Charakteristická hodnota

$$f'_k = 16,44 \text{ kN.m}^{-1}$$

Návrhová hodnota

$$f'_d = 20,41 \text{ kN.m}^{-1}$$

Návrhový moment

$$M_{Ed} = 31,61 \text{ kN.m/2,4 m}$$

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 33,40 \text{ kN.m/2,4 m}$$

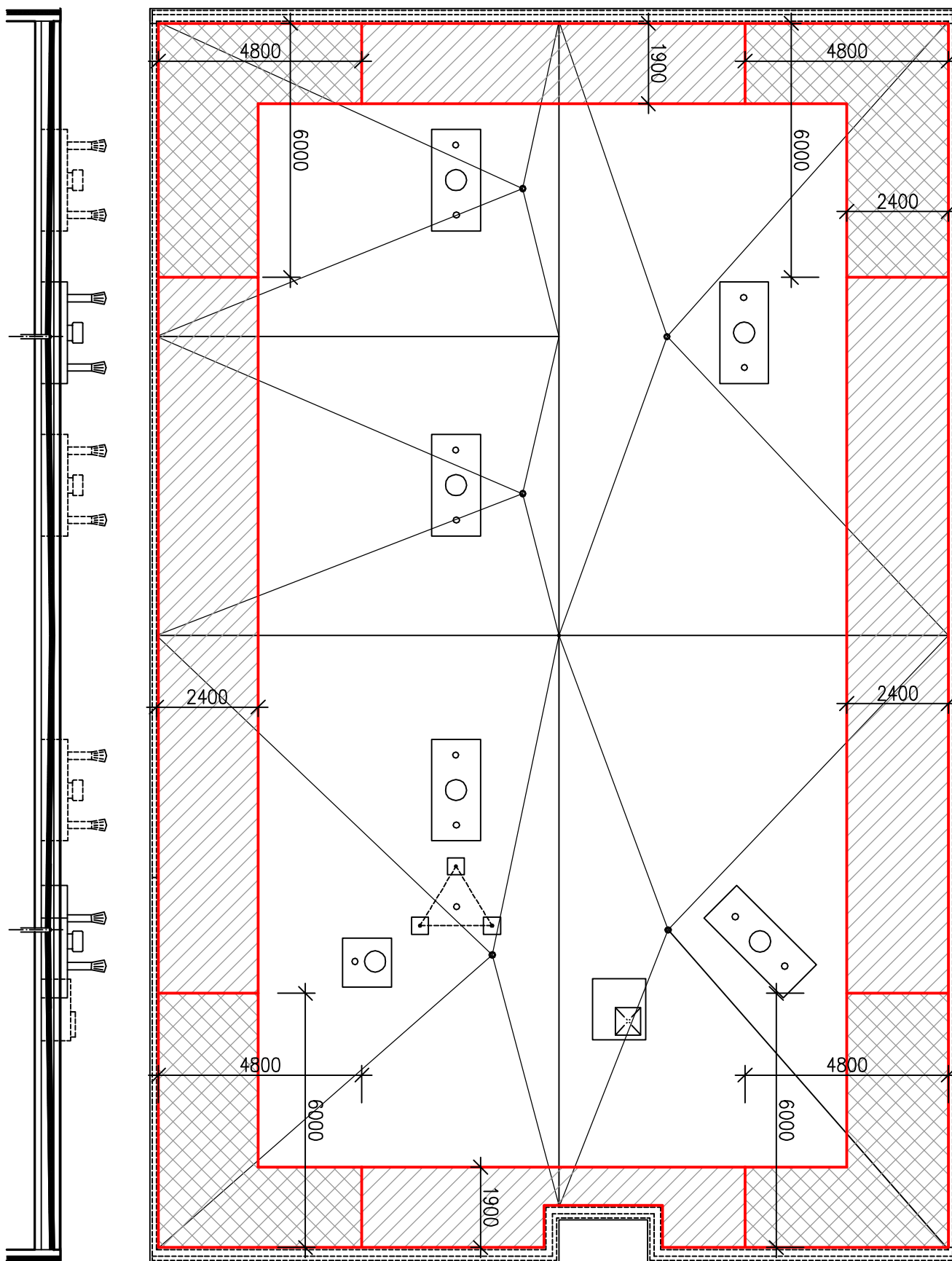
(tabulková únosnost)

$$M_{Ed} < M_{Rd} \quad \dots \text{VYHOVUJE}$$

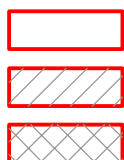
Poznámka:

Výztužení stropních žb desek bylo navrženo svařovanými sítěmi pouze při spodním povrchu, v podélném směru výztuží 15ØJ10/dílec šířky 2,4 m a s rozdělovací výztuží ØE6 po 400 mm. Krytí výztuže je 15 mm. Dílce byly vyráběny z betonu B250.

BD Markova 221, Frenštát pod Radh.



PŮDORYS STŘECHY – MNOŽSTVÍ BET. DLAŽDIC (500x500x50) NA m²



VNITŘNÍ PLOCHA – 2,0 ks/m² (A=334 m²)

OKRAJE – 3,2 ks/m² (A=112,6 m²)

ROHY – 4,6 ks/m² (A=75 m²)