

Stavební úpravy ZŠ Kosmonautů 15
Ostrava – Zábřeh
Pavilon tělocvičen

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY – REVIZE 02/2016

1-4/16

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÉ POSOUZENÍ

vypracoval: ing. Robin Kulhánek



kontroloval: ing. Ivan Holínka, aut. ing.



datum: Březen 2016

počet listů: 6+příloha

Technická zpráva

Jedná se o zateplení obvodového pláště s výměnou oken, zazděním některých okenních otvorů nebo jejich zmenšením a drobné stavební úpravy související s výměnou oken stávajícího objektu-pavilonu tělocvičen ZŠ na ul. Kosmonautů 15, který se nachází ve stávajícím areálu dvou základních škol v zastavěné části Ostravy - Zábřehu.

a Popis stávajících konstrukcí

Budova je dvoupodlažní, nepodsklepená skládající se ze čtyř dilatačních celků. Obvodový plášť je tvořen stěnami tl.250mm, zděných z cihel Cdm na cementovou maltu a želbet. skeletu tvořeného sloupy 400x400mm a průvlaky. Střední sloupy jsou rovněž železobetonové 400x400mm. Stropy tvoří žel.bet.panely tl.100,120 mm.

Střechy jsou jednoplášťové ploché, ve dvou úrovních, nepochůzí, spádované k nástřešním žlabům.

- stropní železobetonová deska tl.80mm
- asfaltová lepenka s nátěrem
- škvárový násyp tl.150mm
- škvárobeton ve spádu tl. 50-450mm
- cementový potěr v tl.20mm
- vodotěsná krytina

b Popis navržených úprav

b.1 Zateplení obvodových stěn

Zateplení KZS musí být provedeno v souladu s ETICS a normami (ČSN 732901 a ČSN 732902) a technologickými pravidly dodavatele systému. Zateplovací systém tvoří tepelně izolační vrstva z polystyrénu nebo desek z minerálních vláken. Celková tíha zateplení je odhadována okolo 20kg na m². Přetížení zateplením neovlivní statickou únosnost obvodových panelů ani celého objektu. Zateplení nemá vliv ani na celkovou tuhost objektu. Kotvení izolačních desek bude zajištěno pomocí lepícího tmele a talířových hmoždinek s evropským certifikátem ETA. Počet hmoždinek pro jednotlivé oblasti bude stanoven dle požitého KZS v souladu s ČSN 73 2902 a ČSN 73 2901. Maximální síla sání větru na fasádě je 1,40kNm².

b.2 Výměna oken

Nová okna budou osazena do stávajících otvorů, rozměrově se neměnicích. Budou vybourány stávající sklobetonové příčky v obvodových stěnách tělocvičen a dozděny parapety nových hliníkových oken. Zazděny budou určené okenní otvory v místnostech skladů-viz. výkresová dokumentace. Dozdívky-první řadu tvárnic uložit do malty a poslední řadu pod stropem vyklínovat. Kotvení dozdívek ke stávajícím konstrukcím provést pomocí výztuže R8, vlepit hilti tmelem pro chemické kotvení do každé druhé spáry. Dozdívky jsou navrženy ze z pórobetonového zdiva tl. 250mm. Dozdívkami nedojde k přetížení stávajících konstrukcí jsou přibližně stejně těžké jako bourané sklobetonové příčky.

b.3 Zateplení střechy

Střecha bude zateplena tepelnou izolací tl. 200mm. Hydroizolace bude provedena z celoplošně natavených asfaltových pásu. Celková tíha nového souvrství je z hlediska přetížení střechy zanedbatelná a nosná konstrukce střechy tedy vyhoví. Nový střešní plášť je nutné kotvit ke stávající střešní konstrukci na účinky sání větru. Nový plášť bude kotven ke stávajícímu plášti celoplošným lepením nebo natavením, případně dle potřeby bude doplněn kotvami. Únosnost a návrh jednotlivých kotev je nutné konzultovat s odbornou prováděcí firmou. Síly v jednotlivých částech střechy jsou vykresleny v příloze.

V místě stávajících žlabů bude odstraněna hydroizolace a na vyčištěný povrch bude vyzděno ukončení střechy-„atika“ z CP v tl.150mm výšky cca 300mm. Atika bude ke stropní konstrukci ukotvena certifikovaným kotevním systémem - viz. výkresová dokumentace, bude oddílatována od stávajícího předpokládaného vyzdění spárou po celém obvodu v tl. min. 50mm, která bude vyplněna pružnou tepelnou izolací. Pokud mezi novou vyzdívkou a původní nebude dostatek místa, prořeže se za stávající vyzdívkou spára v tl.50mm přes všechny vrstvy střechy až ke škvárovému násypu a vyplní se pružnou tepelnou izolací. Stejným způsobem bude ukotvena stávající atika střechy nad vstupem, u které jsou viditelné posuny, atika bude o cca 150mm nadezděna.

Statické posouzení

Ve statickém posouzení je proveden výpočet sání větru v jednotlivých částech střechy. Na tyto síly je nutné nový střešní plášť kotvit ke stávající střešní konstrukci. Kotvení střešního pláště musí být provedeno tak, aby přeneslo síly sání větru. Kotvení bude provedeno, buď celoplošným lepením popř. natavením, nebo s pomocí kotev do únosné vrstvy. Únosnost a návrh kotvení je nutné konzultovat s odbornou prováděcí firmou.

c Sání větru na střešní konstrukci

Větrná oblast:	II	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Kategorie terénu:	III	
Výška budovy:	$h = 10,00 \text{ m}$	
Šířka budovy:	$b = 13,20 \text{ m}$	
Délka budovy	$l = 52,30 \text{ m}$	

c.1 Dynamický tlak větru

Rychlost větru (oblast II): $v_{b,0} = 25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Součinitel směru větru: $c_{dir} = 1,00$

Součinitel ročního období: $c_{season} = 1,00$

Základní rychlost větru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b0} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 25,00 = 25,00 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Referenční výška: $h = z = 10,00 \text{ m}$ minimálně však $z_{min} = 5,00 \text{ m}$

Kategorie terénu III: $z_o = 0,30 \text{ m}$, $z_{oII} = 0,05 \text{ m}$

Součinitel terénu: $k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_o}{z_{oII}} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot (0,30/0,05)^{0,07} = 0,22$

Součinitel drsnosti: $c_r(z) = k_r \cdot \ln \frac{z}{z_o} = 0,22 \cdot \ln (\max(10,00;5,00)/0,30) = 0,76$

Součinitel ortografie: $c_o(z) = 1,00$

Charakteristická střední rychlost větru:

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b(z) = 0,76 \cdot 1,00 \cdot 25,00 = 18,88 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

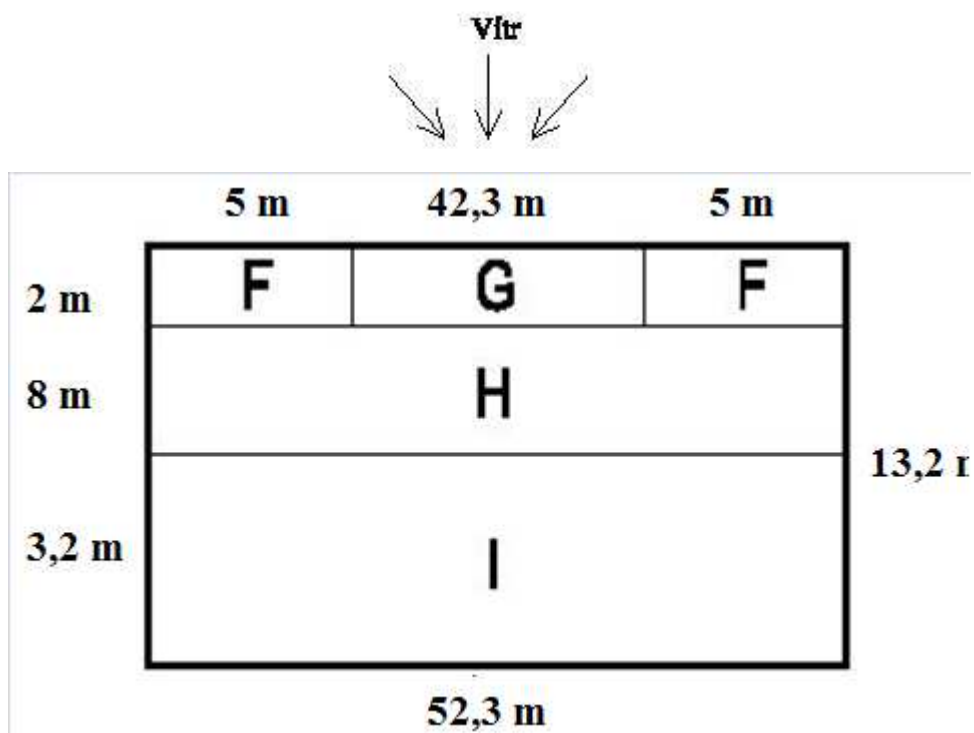
Intenzita turbulence: $I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln \frac{z}{z_o}} = 1,00 / [1,00 \cdot (10,00/0,30)] = 0,29$

Maximální charakteristický tlak větru:

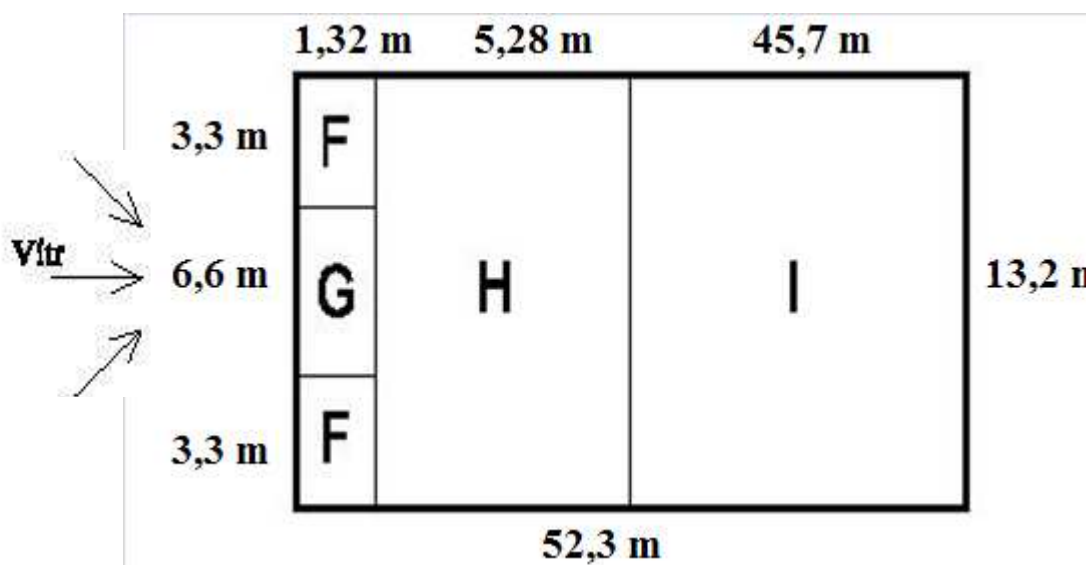
$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0,5 \cdot [1 + 7 \cdot 0,29] \cdot 1,25 \cdot 18,88^2 = \mathbf{0,67 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}}$$

c.2 Geometrie

- Příčný vítr



- Podélný vítr



c.3 Sání větru v jednotlivých oblastech střechy

Sání pro prvky nad 10m ²				
Dynamický tlak větru [kN·m ⁻²]	Oblast	$c_{pe\ 10}$	w_{ek}	w_{ed}
			[kN·m ⁻²]	[kN·m ⁻²]
0,67	F	-1,80	-1,20	-1,80
	G	-1,20	-0,80	-1,20
	H	-0,70	-0,47	-0,70
	I	-0,20	-0,13	-0,20

Hodnoty sání větru pro konstrukce nad 10m² jsou důležité pro celkové zatížení stavby. Tedy např. pro posouzení nosné konstrukce střechy.

Sání pro prvky do 1m ²				
Dynamický tlak větru [kN·m ⁻²]	Oblast	$c_{pe\ 10}$	w_{ek}	w_{ed}
			[kN·m ⁻²]	[kN·m ⁻²]
0,67	F	-2,50	-1,67	-2,50
	G	-2,00	-1,34	-2,00
	H	-1,20	-0,80	-1,20
	I	-0,20	-0,13	-0,20

Hodnoty sání větru pro konstrukce do 1m² jsou důležité pro posouzení menších prvků. Jako jsou prvky pláště nebo krytiny, tedy i kotvení střešního pláště.

Na mapce střechy, která je přílohou statického posouzení, jsou vykresleny plochy s jednotlivými silami způsobenými sáním větru. Na tyto síly je nutné navrhnout odpovídající kotvení. Únosnost a návrh kotvení je nutné konzultovat s odbornou prováděcí firmou.

d Seznam použitých podkladů, norem, předpisů a výpočetních programů.

d.1 Použité normy, technické předpisy a literatura

- [1] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí- Část 1-3: Obecná zatížení- Zatížení větrem