

- ÚPRAVU A DOPRAOVÁNÍ DOKUMENTACE PRO STUPEŇ DPS DLE VYHLÁŠKY 499/2006 SB. A VYHLÁŠKY 230/2012 Sb. ZPRACOVALA SPOLEČNOST AU Plan s.r.o. V 03/2013
- PŮVODNÍ DOKUMENTACI VE STUPNI DSP ZPRACOVALA SPOL. BKB METAL A.S. HLUBINSKÁ 917/20, 702 00 MORAVSKÁ OSTRAVA V 01/2012

Název akce:

## ENERGETICKY VĚDOMÉ REKONSTRUKCE OBJEKTŮ MĚSTA OSTRAVY

Místo:

Mateřská škola Ostrava- Zábřeh, Za Školou 1,  
příspěvková organizace

Stavebník:

Generální projektant, autor:

Fáze:

Dokumentace pro provedení stavby



Objekt:

### SO. 01 Stavební část

Statutární město Ostrava  
Prokešovo náměstí 8, 729 30 Ostrava

AU plan s.r.o.  
Biskupská 3330/10, 70200 Ostrava  
IČO: 27616398  
tel: 602274958

Projektová část:

Architektonické  
a stavební řešení:

Akad. arch. Pavel Hřebecký, Ing. arch. Václav Pochylý  
Ing. Marián Jurga

Zodpovědný projektant:

Ing. Dalibor Macura

Vypracoval:

Ing. Dalibor Macura

Kontroloval:

Ing. Marián Jurga

Datum: 03/2013

Paré:

Formát: -

Měřítko: -

Č.výkresu/

Obsah:

### F.1.3 Statický výpočet

**BKB-SV-1044**

## Obsah

<b>1. Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Použité normy a literatura.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Zatížení .....</b>	<b>4</b>
3.1. Zatížení stěn.....	4
3.1.1. Zatěžovací údaje od větru (vodorovného zatížení) - sání: .....	4
3.1.2. Zatěžovací údaje od přitížení certifikovaným venkovním kontaktním zateplovacím systémem (zatížení svislé): .....	4
3.2. Zatížení střechy .....	4
3.2.1. Zatěžovací údaje od větru do 10,0 m (svislé zatížení) - sání: .....	4
3.2.2. Zatěžovací údaje od sněhu (svislé zatížení): .....	5
3.2.3. Zatěžovací údaje od přitížení zateplovacím systémem (zatížení svislé): .....	5
3.2.4. Zatížení stálé od stávající konstrukce střechy (zatížení svislé) .....	5
<b>4. Hlavní přínosy rekonstrukce budov .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Závěr .....</b>	<b>6</b>

## 1. Úvod

Objekt je tvořen dvěma pavilony vzájemně propojenými vytápěnou chodbou. Ve dvoupodlažním pavilonu jsou umístěny čtyři učebny pro cca 120 dětí. V jednopodlažním pavilonu je umístěná kuchyň a technické zázemí školy. Oba pavilony jsou propojeny vytápěnou spojovací chodbou. Dvoupodlažní pavilon je půdorysných rozměrů 35,2x14,7m, jednopodlažní pavilon pak 17,35x13,8m. Stavební provedení objektu je poplatné době vzniku. Objekty, u nichž je požadován ustálený stav vnitřního prostředí, vznikaly v době relativně nízkých cen energií a této situaci taky odpovídají jejich tepelně-technické vlastnosti. Současná ČSN 73 0540 až 60 požaduje hodnoty součinitelů prostupu tepla podstatně nižší a stávající hodnoty bude proto vhodné při nejbližší možné příležitosti upravit na hodnoty požadované, nebo na hodnoty nižší (tj. hodnoty doporučené). Obvodový plášť je pěnositilátový, u pavilonu dvoupodlažní školky a spojovací chodby v tl. 25cm, u pavilonu kuchyně s technickým zázemím školy pak v tl. 35cm. Okna jsou původní dřevěná zdvojená doplněná o meziokenní vložky. Střechy všech částí objektu jsou ploché, jednoplášťové, ukončené atikou.

Skladba střech obou pavilonů je tvořena:

stropní panel	25cm,
násyp ze struskového písku ve spádu	5 - 25 cm
heraklitové desky s větracími kanálky	2,5 cm
desky poldis lepeny asf. lepidlem	5 cm
živičná krytina	1,5 cm

Skladba podlahy na terénu (v přízemí) je tvořená:

nášlapná vrstva (PVC, dlažba)	1 cm
betonová mazanina	5 cm
lepenka A 500H	0,2 cm
polystyrén	2 cm
hydroizolace	
podkladní beton	10 cm

## 2. Použité normy a literatura

ČSN EN 1991-1-3                      Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1990                          Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991                          Zatížení konstrukcí

Vnější kontaktní zateplovací systémy (VKZS) – TPZ – Z 200 01 – technická pravidla, požadavky a podklady pro navrhování, ověřování a provádění

Zákon č. 183/2006 Sb.              Stavební zákon

Vyhláška 268/2009 sb.              O technických požadavcích na stavby

### 3. Zatížení

#### 3.1. Zatížení stěn

3.1.1. Zatěžovací údaje od větru (vodorovného zatížení) - sání:

Rychlost $v_{b,0} = 25$ m/s	II. Oblast
Výška objektu $z = 10,0$ m	
$z_0 = 0,3$ m	III. Kategorie větru
Základní rychlost větru	25 m /s
Součinitel drsnosti	0,755
Součinitel terénu	0,215
Charakteristická střední rychlost větru	18,822 m/s
Intenzita turbulence	0,285
Maximální charakteristický dynamický tlak	0,668 kN/m <sup>2</sup>
Součinitel sání větru (svislé stěny)	-1,40
Normová hodnota sání větrem	-0,935 kN/m <sup>2</sup>
Výpočtová hodnota sání větrem	<b>-1,403 kN/m<sup>2</sup></b>

**Hodnoty sání větrem jsou uvedeny v maximálně namáhaném místě stěnového pláště.**

3.1.2. Zatěžovací údaje od přitížení certifikovaným venkovním kontaktním zateplovacím systémem (zatížení svislé):

Zatížení	normové (kN.m <sup>-2</sup> )	souč. zat. $\gamma_f$	výpočtové (kN.m <sup>-2</sup> )
polystyrén EPS fasádní tl. 120 mm	0,028	1,35	0,038
minerální lepící hmota	0,160	1,35	0,216
armovací hmota s výztužnou sítí	0,080	1,35	0,108
silikátová omítka	0,054	1,35	0,073
Celkem	0,322	1,35	0,435

Výpočtová hodnota zatížení od kontaktního zateplovacího systému  **$q_r = 0,435$  kN.m<sup>-2</sup>**. Tato hodnota přitížení je zanedbatelná s ohledem na stávající svislé zatížení obvodových stěn.

#### 3.2. Zatížení střechy

3.2.1. Zatěžovací údaje od větru do 10,0 m (svislé zatížení) - sání:

Rychlost $v_{b,0} = 25$ m/s	II. Oblast
Výška objektu $z = 10,0$ m	
$z_0 = 0,3$ m	III. Kategorie větru
Základní rychlost větru	25 m /s
Součinitel drsnosti	0,755
Součinitel terénu	0,215
Charakteristická střední rychlost větru	18,822 m/s
Intenzita turbulence	0,285

Maximální charakteristický dynamický tlak	0,668 kN/m <sup>2</sup>
Součinitel sání větru	-2,50
Normová hodnota sání větrem	-1,670 kN/m <sup>2</sup>
Výpočtová hodnota sání větrem	<b>-2,505 kN/m<sup>2</sup></b>

**Hodnoty sání větrem jsou uvedeny v maximálně namáhaném místě střešního pláště.**

### 3.2.2. Zatěžovací údaje od sněhu (svislé zatížení):

Místo stavby – Ostrava - Zábřeh, sněhová oblast II, charakteristická hodnota  $s_k = 1,00 \text{ kN.m}^{-2}$ , tepelný součinitel  $C_t = 1,0$ , tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,8$ , normová hodnota zatížení sněhem  $s = \mu_1 \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,80 \text{ kN.m}^{-2}$ , součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$ , výpočtová hodnota zatížení větrem  $s_r = \gamma_f \cdot s = 0,80 \cdot 1,5 = -1,20 \text{ kN.m}^{-2}$ . Hodnoty zatížení sněhem zůstávají stejné – stejné hodnoty jak před, tak po provedené rekonstrukci.

### 3.2.3. Zatěžovací údaje od přitížení zateplovacím systémem (zatížení svislé):

Zatížení	normové (kN.m <sup>-2</sup> )	souč. zat. $\gamma_f$	výpočtové (kN.m <sup>-2</sup> )
tepelná izolace tl. 220 mm	0,066	1,35	0,089
modifikované asfaltové pásy	0,100	1,35	0,135
Celkem	0,166	1,35	0,224

Výpočtová hodnota zatížení od střešního zateplovacího systému  **$q_r = 0,224 \text{ kN.m}^{-2}$** .

### 3.2.4. Zatížení stálé od stávající konstrukce střechy (zatížení svislé)

Zatížení	normové (kN.m <sup>-2</sup> )	souč. zat. $\gamma_f$	výpočtové (kN.m <sup>-2</sup> )
vrstvy střešní krytiny (asf. pásy)	0,10	1,35	0,135
desky poldid tl. 50mm	0,12	1,35	0,162
Heraklitové desky 25mm	0,12	1,35	0,162
struskový násyp tl. 50-250mm	2,70	1,35	3,645
nosná ŽLB deska tl. 250mm	3,50	1,35	4,725
Celkem	6,54	1,35	8,829

Výpočtová hodnota zatížení od stávající konstrukce střechy  **$q_r = 8,83 \text{ kN.m}^{-2}$** .

**Procentuální zvýšení svislého zatížení od přitížení zateplovacím systémem činí cca 2,53% hodnoty stávajícího zatížení stálého, což je hodnota zanedbatelná. Stávající nosné střešní železobetonové panely na toto přitížení bezpečně vyhoví!**

#### 4. Hlavní přínosy rekonstrukce budov

Mezi hlavní přínosy navrhovaného řešení patří:

- zlepšení tepelně-technických vlastností konstrukcí obvodového pláště, což vede ke zmenšení tepelných ztrát těmito konstrukcemi a potažmo k úspoře tepla na vytápění
- eliminace tepelných mostů
- řešení řady konstrukčních závad
- odstranění statických závad a poruch budovy (statické poruchy ve stěnách, trhliny a praskliny, odpadávající omítka ap.)
- vhodnější rozmístění teplot v konstrukcích
- zvýšení vnitřní povrchové teploty konstrukcí
- dosažení normou požadované teplotní stability vnitřního prostředí v zimním období
- redukce množství kondenzované vodní páry v konstrukci na minimum, případně její úplné vyloučení
- zlepšení estetiky objektu
- značné prodloužení doby životnosti objektu

Z hlediska dispozičního a stavebního řešení nedojde navrhovanými stavebními úpravami a rekonstrukcemi ke změnám vzhledu stávající budovy ani k zásahům do nosných konstrukcí.

#### 5. Závěr

**Na základě výše stanoveného zatížení od sání větru musí vybraný dodavatel stavby určit dle typu použitých kotev jejich počet na m<sup>2</sup> plochy stěn a střech budov. Pro ověření předpokládané únosnosti použitých kotev je nutno provést v rámci realizace stavby tahové zkoušky, vzhledem k tomu, že nejsou známy přesné charakteristiky a potřebné pevnostní hodnoty materiálů obvodových stěn a železobetonových panelů střechy. Při vrtání kotevních otvorů nesmí dojít k porušení stávající výztuže v obvodových konstrukcích a nosných železobetonových panelech střechy. Pokud by došlo ke kontaktu během vrtání, je nutno vrtání přerušit a vrt přemístit do jiného místa. Přetížení od kontaktního zateplovacího systému (svislé přetížení) je zanedbatelné s ohledem na stávající zatížení obvodových panelů a nemá žádný vliv na statiku budovy. Vodorovné zatížení od větru na budovu jako celek zůstává beze změny. Přetížení od zateplovacího systému střechy je rovněž zanedbatelné s ohledem na stávající stálé zatížení střešního pláště.**