



Název zakázky:

**Úspory energie v bytovém domě –
část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č.
2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce
zábradlí lodžie**

Dokumentace pro provádění stavby

Stavebně-konstrukční řešení

STATICKÉ POSOUZENÍ

Označení zakázky:

VS-294-1605

Změna:

00

Počet stran:

20

Datum vyhotovení:

květen 2016

Počet vyhotovení:

5× (4× objednatel, 1× archiv zpracovatele)

Investor: Statutární město Frýdek-Místek
ul. Radniční 1148
738 01 Frýdek – Místek

Objednatel: Atris s.r.o.
ul. Občanská 1116/18
710 00 Ostrava-Slezská Ostrava
IČ 28608909
E-mail: info@atris.cz
Telefon: +420 724 796 049, +420 724 796 081

Zpracovatel: Ing. Vojtěch Štrba
ul. Adamusova 1254
735 14 Orlová-Lutyně
IČ 76496171
E-mail: strba@statik-znalec.cz
Telefon: +420 777 148 492

OBSAH

1. Předmět statického posouzení	4
2. Použité technické normy, literatura a podklady	4
4. Materiál	5
5. Zatížení	5
5.1. Vlastní tíha	5
5.2. Zatížení stálé	5
5.2.1. Skladba zasklení zábradlí	5
5.2.2. Konstrukce zasklení lodžie	5
5.3. Zatížení proměnné	5
5.3.1. Zatížení užité	5
5.3.2. Zatížení větrem	6
5.3.2.1. Maximální dynamický tlak ve výšce z	6
5.3.2.2. Vnější tlak větru	7
5.3.2.3. Zatížení větrem na prvky zábradlí	7
5.3.2.3.1. Zatížení na zasklení zábradlí	7
5.3.2.3.2. Zatížení na horní madlo	7
5.3.2.3.3. Zatížení na spodní madlo	8
5.3.2.3.4. Zatížení na vnitřní sloupek	8
5.3.2.3.5. Zatížení na krajní sloupek	8
6. Statický výpočet	8
6.1. Konstrukce zábradlí lodžie	8
6.1.1. Zobrazení výpočetního modelu	8
6.1.2. Průřezy	9
6.1.3. Materiál	11
6.1.4. Zatěžovací stavy	11
6.1.5. Kombinace zatěžovacích stavů	11
6.1.6. Uzly	12
6.1.7. Pruty	12
6.1.8. Zatížení	13
6.1.9. Průběh vnitřních sil na prutech	14
6.1.10. Průběh deformací na prutech	15
6.1.11. Podporové reakce	16
6.1.11.1. Charakteristické hodnoty	16
6.1.11.2. Návrhové hodnoty	17
6.1.12. Posouzení průřezů	17

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.1.12.1. Mezní stav použitelnosti	17
6.1.12.2. Mezní stav únosnosti	17
6.2. Kotvení konstrukce zábradlí lodžie	18
6.2.1. Náčrt kotvení madel zábradlí	18
6.2.2. Síly působící na 1 kotvu	19
6.2.3. Návrh kotvy	19
7. Závěr	20

1. Předmět statického posouzení

Předmětem tohoto statického posouzení je návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie v rámci zakázky „Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. Listopadu, č.p. 147, Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek“.

2. Použité technické normy, literatura a podklady

- | | | |
|------|---|---|
| [1] | ČSN EN 1990 | Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí; duben 2007 |
| [2] | ČSN EN 1991-1-1 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb; březen 2004 |
| [3] | ČSN EN 1991-1-4 | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem; duben 2007 |
| [4] | ČSN EN 1993-1-1 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby; prosinec 2006 |
| [5] | ČSN EN 1993-1-8 | Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků; prosinec 2006 |
| [6] | ČSN EN 1090-2+A1 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce; leden 2012 |
| [7] | ČSN ISO 13822 | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí; prosinec 2014 |
| [8] | ČSN 73 0038 | Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplňující ustanovení; prosinec 2014 |
| [9] | ČSN 73 0212-5 | Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti, Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců; leden 1994 |
| [10] | ČSN EN 1090-2+A1 | Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce; leden 2012 |
| [11] | ČSN EN ISO 12944-2 | Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí; říjen 1998 |
| [12] | Komplexní regenerace nosné konstrukce panelových domů stavební soustavy BP 70 OS, Informační centrum ČKAIT s.r.o., Praha, 2005, ISBN: 80-86769-22-4 | |
| [13] | Katalog aplikací, produktů a služeb 2011; Hilti ČR spol. s r.o., Uhřetěveská 734, 252 43 Průhonice; http://www.hilti.cz | |
| [14] | http://www.duotech-trade.eu/cs/zasklivaci-systemy-vyber/zasklivani-lodzii-iveta/ | |
| [15] | Rochla M.: Stavební tabulky, Páté, přepracované vydání, SNTL, Praha 1987 | |
| [16] | Hořejší J., Šafka J. a kol.: Statické tabulky, SNTL, Praha 1987 | |
| [17] | Výpočetní software Scia Engineer 16, číslo verze 16.0.103; Nemetschek Scia s.r.o. Brno; http://www.nemetschek-engineering.com | |
| [18] | Microsoft Office 2010; Microsoft Corporation; http://www.microsoft.com | |
| [19] | Podklady v digitální podobě poskytnuté objednatelem e-mailem ze dne 16. května 2016, 17. května 2016, 18. května 2016 a 20. května 2016 | |

4. Materiál

- Ocel třídy pevnosti S235 dle [4]
- Třída provedení EXC2 dle [6]
- Stupeň korozní agresivity C2 dle [11]

5. Zatížení

5.1. Vlastní tíha

Vlastní tíha je uvažována objemovou hmotností příslušného materiálu dle [2].
Součinitel zatížení $\gamma_G = 1,35$.

5.2. Zatížení stálé

5.2.1. Skladba zasklení zábradlí

Ozn.	Popis	f_k [kN/m ²]	γ_G	f_d [kN/m ²]
1.	bezpečnostní sklo Connex tl. 8 mm 0,008 m × odhadem 2500 kg/m ³	0,200	1,35	0,270
Celkem		0,20	-	0,27

Výška zasklení $h = 949 + 18 + 18 = 985$ mm

Tedy $f_k = 0,985 \times 0,20 = 0,197$ kN/m

Tedy na jeden prut zábradlí připadá $f_k = 1/2 \times 0,197 = 0,1$ kN/m

5.2.2. Konstrukce zasklení lodžie

Ozn.	Popis	f_k [kN/m]	γ_G	f_d [kN/m]
1.	hmotnost konstrukce zasklení lodžie 25 kg/m pro výšku 1,5 m	0,250	1,35	0,338
Celkem		0,25	-	0,34

5.3. Zatížení proměnné

5.3.1. Zatížení užité

Ozn.	Popis	v_k [kN/m]	γ_Q	v_d [kN/m]
1.	vodorovné zatížení na zábradlí kategorie A	0,500	1,50	0,750
Celkem		0,50	-	0,75

5.3.2. Zatížení větrem

5.3.2.1. Maximální dynamický tlak ve výšce z

1. Vstupní údaje

místo stavby	Frýdek-Místek, okres Frýdek-Místek
větrná oblast	II
kategorie terénu	III
výška nad terénem	$z = 16$ [m]
součinitel směru větru	$c_{dir} = 1$ [-]
součinitel ročního období	$c_{season} = 1$ [-]
součinitel orografie	$c_o(z) = 1$ [-]
	$c_o(z_{min}) = 1$ [-]
měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,25$ [kg·m ⁻³]
součinitel turbulence	$k_t = 1$ [-]
součinitel konstrukce	$c_s c_d = 1$ [-]

2. Výpočet maximálního dynamického tlaku ve výšce z

2.1. Základní rychlost větru

$$v_{b,0} = 25,00 \text{ [m/s]} \quad v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 25,00 \text{ [m/s]}$$

2.2. Součinitel drsnosti terénu

$$z_0 = 0,3 \text{ [m]} \quad z_{min} = 5 \text{ [m]}$$

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07} = 0,22 \text{ [-]}$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0) \text{ pro } z_{min} \leq z \leq z_{max} = 200 \text{ m}$$

$$c_r(z) = c_r(z_{min}) \text{ pro } z \leq z_{min} \quad c_r(z) = 0,86 \text{ [-]}$$

2.3. Střední rychlost větru

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 21,41 \text{ [m/s]}$$

2.4. Intenzita turbulence větru

$$I_v(z) = k_t / (c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)) \text{ pro } z_{min} \leq z \leq z_{max} = 200 \text{ m}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \text{ pro } z \leq z_{min} \quad I_v(z) = 0,25 \text{ [-]}$$

2.5. Stanovení maximálního dynamického tlaku ve výšce z

$$q_p(z) = c_s c_d \cdot [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = 791,01 \text{ [N/m}^2\text{]} = 0,79 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

5.3.2.2. Vnější tlak větru

1. Maximální dynamický tlak ve výšce z a součinitel zatížení

$$q_p(z) = 0,79 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$\gamma_Q = 1,5 \quad [-]$$

2. Součinitelé vnějšího tlaku

oblast	c_{pe}
A	-1,2
B	-0,8
C	-0,5
D	0,8
E	-0,5

3. Vnější tlak větru působící na vnější povrchy konstrukce

$$w_{e,k} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

$$w_{e,d} = w_{e,k} \cdot \gamma_Q$$

$$w_{e,k,A} = -0,95 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,d,A} = -1,42 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,k,B} = -0,63 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,d,B} = -0,95 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,k,C} = -0,40 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,d,C} = -0,59 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,k,D} = 0,63 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,d,D} = 0,95 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,k,E} = -0,40 \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$w_{e,d,E} = -0,59 \quad [\text{kN/m}^2]$$

5.3.2.3. Zatížení větrem na prvky zábradlí

Součinitel zatížení $\gamma_Q = 1,50$

5.3.2.3.1. Zatížení na zasklení zábradlí

$$F_{k,tlak} = 1,0 \times 1,0 \times 0,63 = 0,63 \text{ kN}$$

$$\frac{1}{4} F_{k,tlak} = 0,63 / 4 = 0,16 \text{ kN}$$

$$F_{k,sání} = 1,0 \times 1,0 \times 0,40 = 0,40 \text{ kN}$$

$$\frac{1}{4} F_{k,sání} = 0,40 / 4 = 0,1 \text{ kN}$$

5.3.2.3.2. Zatížení na horní madlo

$$f_{k,tlak} = 0,16 + 0,75 \times 0,63 = 0,63 \text{ kN/m}$$

$$f_{k,sání} = 0,1 + 0,75 \times 0,40 = 0,4 \text{ kN/m}$$

5.3.2.3.3. Zatížení na spodní madlo

$$f_{k,tlak} = 0,16 \text{ kN/m}$$

$$f_{k,sání} = 0,1 \text{ kN/m}$$

5.3.2.3.4. Zatížení na vnitřní sloupek

$$f_{k,tlak} = 2 \times 0,16 = 0,32 \text{ kN/m}$$

$$f_{k,sání} = 2 \times 0,1 = 0,2 \text{ kN/m}$$

5.3.2.3.5. Zatížení na krajní sloupek

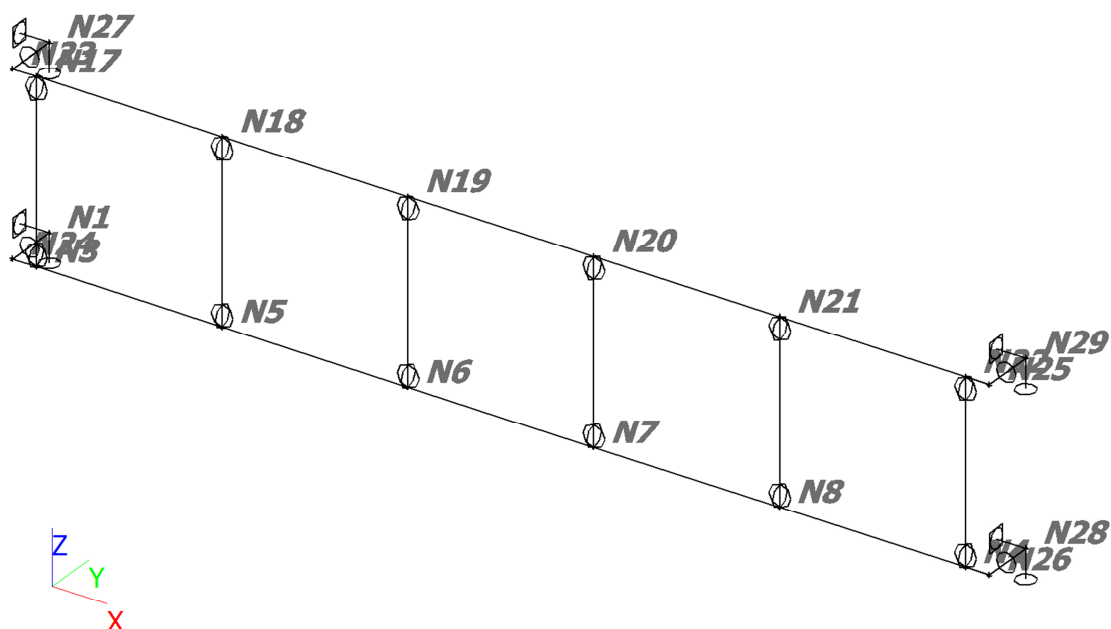
$$f_{k,tlak} = 0,16 \text{ kN/m}$$

$$f_{k,sání} = 0,1 \text{ kN/m}$$


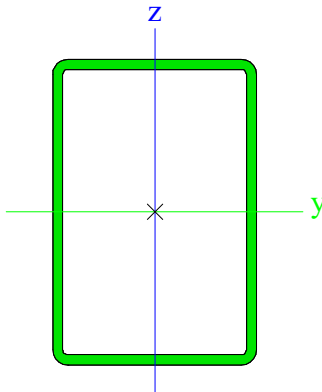

6. Statický výpočet

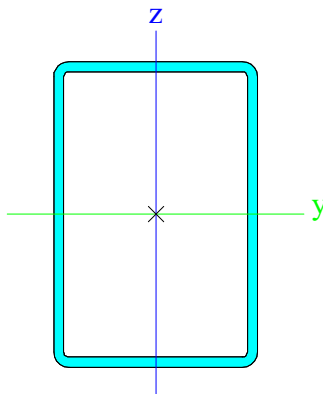
6.1. Konstrukce zábradlí lodžie


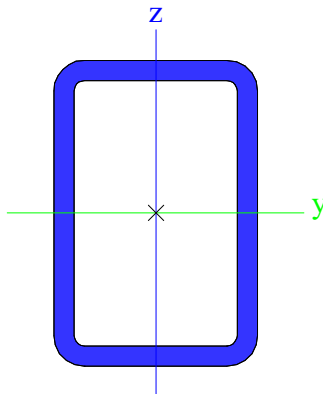
6.1.1. Zobrazení výpočetního modelu



6.1.2. Průřezy

Madlo horní			
Typ	MSH120x80x4.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]	1,5200e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	6,0321e-04	9,0481e-04	
A _L [m²/m], A _b [m²/m]	3,9000e-01	7,5420e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	60	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,0300e-06	1,6100e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	45	33	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,0400e-05	4,0200e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,1200e-05	4,6100e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,42e+04	1,42e+04	
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,08e+04	1,08e+04	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	3,3000e-06	3,0720e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			
Madlo spodní			
Typ	MSH120x80x4.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]	1,5200e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	6,0321e-04	9,0481e-04	
A _L [m²/m], A _b [m²/m]	3,9000e-01	7,5420e-01	
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	40	60	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,0300e-06	1,6100e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	45	33	
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,0400e-05	4,0200e-05	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	6,1200e-05	4,6100e-05	
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,42e+04	1,42e+04	

$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	1,08e+04	1,08e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,3000e-06	3,0720e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Sloupek		
Typ	MSH60x40x4.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	7,1900e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,8321e-04	4,2481e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,9000e-01	3,5420e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	20	30
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,2800e-07	1,7000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	21	15
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0900e-05	8,5200e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,3800e-05	1,0300e-05
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	3,19e+03	3,19e+03
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2,39e+03	2,39e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,6700e-07	9,6000e-11
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.1.3. Materiál

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,00	360,00	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,00	360,00	

6.1.4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	Zasklení zábradlí	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Konstrukce lodžie	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Vítr tlak Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Užitné zatížení na zábradlí Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS6	Vítr sání Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

6.1.5. Kombinace zatěžovacích stavů

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Zasklení zábradlí ZS3 - Konstrukce lodžie ZS4 - Vítr tlak ZS5 - Užitné zatížení na zábradlí	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	MSP char	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Zasklení zábradlí ZS3 - Konstrukce lodžie ZS4 - Vítr tlak ZS5 - Užitné zatížení na zábradlí	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO3	MSP kvazi	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha ZS2 - Zasklení zábradlí ZS3 - Konstrukce lodžie ZS4 - Vítr tlak ZS5 - Užitné zatížení na zábradlí	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.1.6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N3	0,168	0,000	0,000
N4	4,932	0,000	0,000
N5	1,121	0,000	0,000
N6	2,074	0,000	0,000
N7	3,027	0,000	0,000
N8	3,980	0,000	0,000
N17	0,168	0,000	0,930
N18	1,121	0,000	0,930
N19	2,074	0,000	0,930
N20	3,027	0,000	0,930
N21	3,980	0,000	0,930
N22	4,932	0,000	0,930
N23	0,046	0,000	0,930
N24	0,046	0,000	0,000
N25	5,054	0,000	0,930
N26	5,054	0,000	0,000
N27	0,046	0,280	0,930
N1	0,046	0,280	0,000
N28	5,054	0,280	0,000
N29	5,054	0,280	0,930

6.1.7. Pruty

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B2	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N3	N5	obecný (0)
B3	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,122	N4	N26	obecný (0)
B4	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N5	N6	obecný (0)
B5	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N6	N7	obecný (0)
B6	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N7	N8	obecný (0)
B7	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,952	N8	N4	obecný (0)
B9	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N17	N18	obecný (0)
B10	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,122	N22	N25	obecný (0)
B11	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N18	N19	obecný (0)
B12	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N19	N20	obecný (0)
B13	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,953	N20	N21	obecný (0)
B14	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,952	N21	N22	obecný (0)
B15	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N3	N17	obecný (0)
B16	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N5	N18	obecný (0)
B17	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N6	N19	obecný (0)
B18	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N7	N20	obecný (0)
B19	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N8	N21	obecný (0)
B20	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	0,930	N4	N22	obecný (0)
B21	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,122	N23	N17	obecný (0)
B22	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	0,122	N24	N3	obecný (0)
B25	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,280	N23	N27	obecný (0)
B26	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,280	N24	N1	obecný (0)
B27	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,280	N26	N28	obecný (0)
B28	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	0,280	N25	N29	obecný (0)

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.1.8. Zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF1	B2	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF2	B4	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF3	B5	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF4	B6	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF5	B7	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF6	B9	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF7	B11	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF8	B12	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF9	B13	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF10	B14	Síla	Z	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS2 - Zasklení zábradlí	LSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF11	B9	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - Konstrukce lodžie	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF12	B11	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - Konstrukce lodžie	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF13	B12	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - Konstrukce lodžie	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF14	B13	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - Konstrukce lodžie	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF15	B14	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS3 - Konstrukce lodžie	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF16	B9	Síla	Y	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Užité zatížení na zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF17	B11	Síla	Y	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Užité zatížení na zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF18	B12	Síla	Y	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Užité zatížení na zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF19	B13	Síla	Y	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Užité zatížení na zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF20	B14	Síla	Y	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS5 - Užité zatížení na zábradlí	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF21	B9	Síla	Y	0,63	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF22	B11	Síla	Y	0,63	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF23	B12	Síla	Y	0,63	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF24	B13	Síla	Y	0,63	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF25	B14	Síla	Y	0,63	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF26	B2	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF27	B4	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF28	B5	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF29	B6	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF30	B7	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF31	B9	Síla	Y	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF32	B11	Síla	Y	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF33	B12	Síla	Y	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF34	B13	Síla	Y	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF35	B14	Síla	Y	-0,40	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF36	B2	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF37	B4	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF38	B5	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF39	B6	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF40	B7	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF41	B16	Síla	Y	0,32	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF42	B17	Síla	Y	0,32	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF43	B18	Síla	Y	0,32	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF44	B19	Síla	Y	0,32	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF45	B15	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF46	B20	Síla	Y	0,16	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS4 - Vítr tlak	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF47	B16	Síla	Y	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF48	B17	Síla	Y	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF49	B18	Síla	Y	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF50	B19	Síla	Y	-0,20	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF51	B15	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF52	B20	Síla	Y	-0,10	0.000	Rela	Od počátku	0,000
	ZS6 - Vítr sání	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

6.1.9. Průběh vnitřních sil na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B9	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,000	CO1/1	-7,96	-2,70	1,24	0,00	0,15	1,92
B9	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,000	CO1/2	4,99	1,79	1,24	0,00	0,15	-1,21
B28	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,000	CO1/1	-2,81	-7,96	-1,20	0,00	0,00	2,23
B25	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,000	CO1/1	-2,81	7,96	-1,20	0,00	0,00	-2,23
B26	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,280	CO1/3	0,00	0,00	-1,29	0,00	-0,35	0,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B22	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	0,000	CO1/3	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00
B19	Sloupek - MSH60x40x4.0	0,000	CO1/2	-0,21	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00
B16	Sloupek - MSH60x40x4.0	0,000	CO1/2	-0,21	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
B12	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,476	CO1/3	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56	0,00
B10	Madlo horní - MSH120x80x4.0	0,122	CO1/1	-7,96	2,81	-1,20	0,00	0,00	2,23

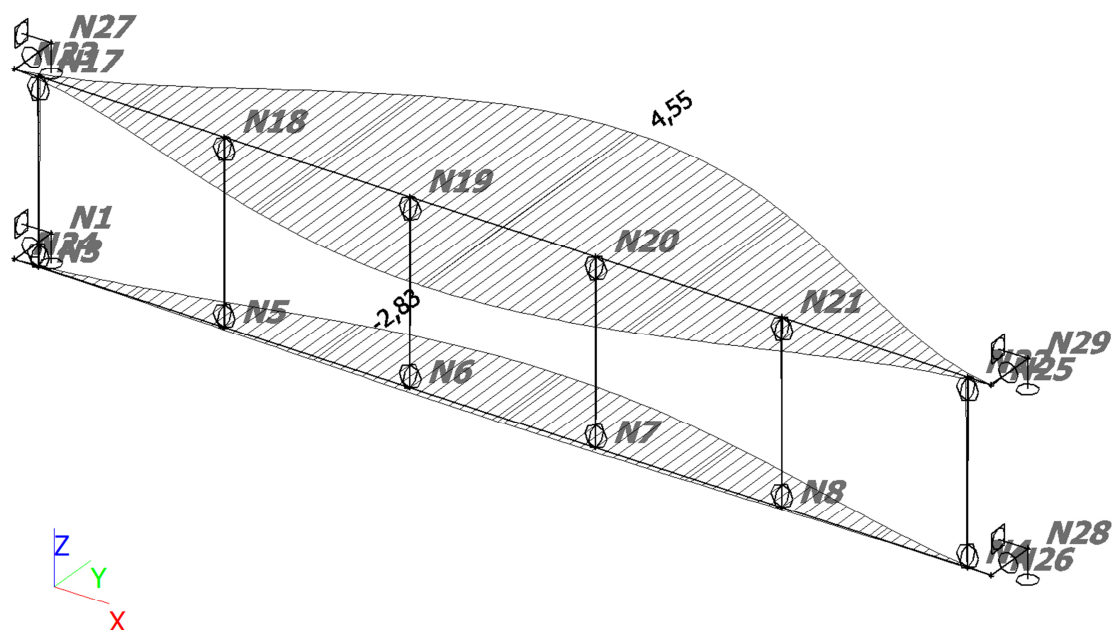
6.1.10. Průběh deformací na prutech

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

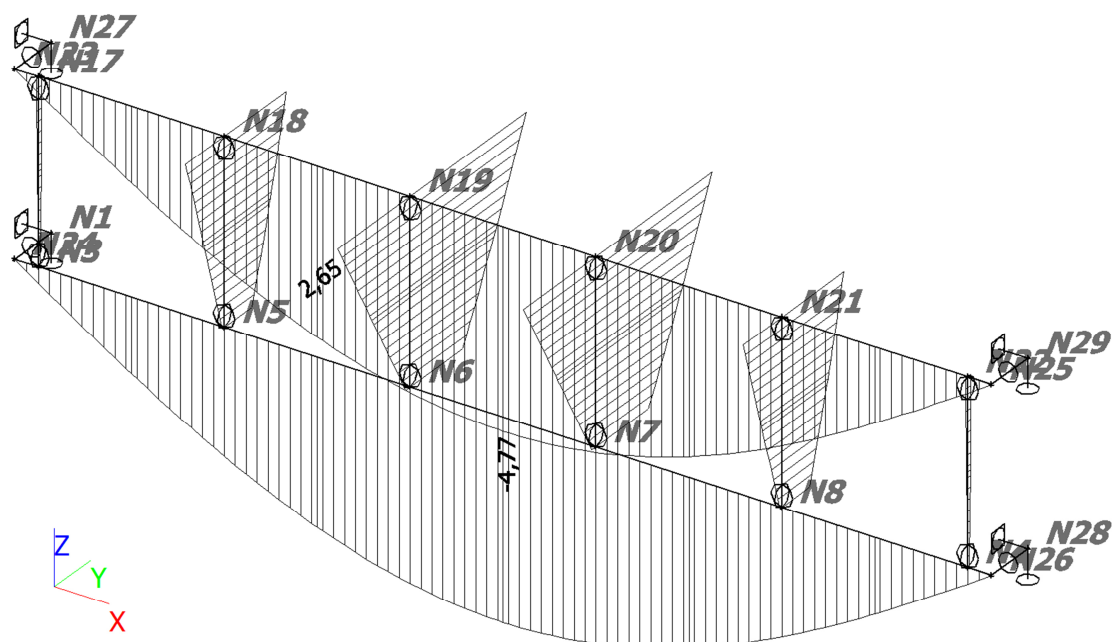
Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Prvek	dx [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B17	0,930	CO2/4	-4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56
B21	0,000	CO2/5	0,04	0,00	-0,01	0,06	3,03	0,67	0,04
B12	0,476	CO2/6	0,00	-2,83	-4,77	0,06	0,00	0,00	5,55
B12	0,476	CO2/5	0,00	4,55	-4,77	0,06	0,00	0,00	6,59
B12	0,476	CO2/4	0,00	0,00	-4,77	0,06	0,00	0,00	4,77
B17	0,930	CO2/6	-4,56	0,00	2,65	-0,73	-2,68	0,01	5,28
B28	0,000	CO2/4	0,00	0,00	-0,01	-3,03	-0,06	0,00	0,01
B25	0,000	CO2/4	0,00	0,00	-0,01	3,03	-0,06	0,00	0,01
B10	0,122	CO2/4	0,00	0,00	-0,01	0,06	-3,03	0,00	0,01
B21	0,000	CO2/4	0,00	0,00	-0,01	0,06	3,03	0,00	0,01
B14	0,112	CO2/5	-0,03	1,97	-2,74	0,06	-2,44	-2,65	3,38
B9	0,841	CO2/5	0,03	1,97	-2,74	0,06	2,44	2,65	3,38



Průběh deformací u_y

Průběh deformací u_z

6.1.11. Podporové reakce

6.1.11.1. Charakteristické hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N27	CO2/6	-3,33	1,19	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn1/N27	CO2/5	5,31	-1,87	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn1/N27	CO2/4	0,00	0,00	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn2/N1	CO2/6	-0,18	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn2/N1	CO2/5	2,35	-0,75	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn2/N1	CO2/4	0,00	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn3/N29	CO2/5	-5,31	-1,87	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn3/N29	CO2/6	3,33	1,19	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn3/N29	CO2/4	0,00	0,00	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn4/N28	CO2/5	-2,35	-0,75	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn4/N28	CO2/6	0,18	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn4/N28	CO2/7	-2,22	-0,75	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn4/N28	CO2/4	0,00	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.1.11.2. Návrhové hodnoty

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N27	CO1/2	-4,99	1,79	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn1/N27	CO1/1	7,96	-2,81	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn1/N27	CO1/4	0,00	0,00	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn1/N27	CO1/3	0,00	0,00	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn2/N1	CO1/2	-0,26	0,00	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn2/N1	CO1/1	3,52	-1,13	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn2/N1	CO1/4	0,00	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn2/N1	CO1/3	0,00	0,00	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn3/N29	CO1/1	-7,96	-2,81	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn3/N29	CO1/2	4,99	1,79	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn3/N29	CO1/4	0,00	0,00	0,92	-0,25	0,00	0,00
Sn3/N29	CO1/3	0,00	0,00	1,25	-0,34	0,00	0,00
Sn4/N28	CO1/1	-3,52	-1,13	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn4/N28	CO1/2	0,26	0,00	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn4/N28	CO1/8	-3,33	-1,13	1,29	-0,35	0,00	0,00
Sn4/N28	CO1/4	0,00	0,00	0,95	-0,26	0,00	0,00
Sn4/N28	CO1/3	0,00	0,00	1,29	-0,35	0,00	0,00

6.1.12. Posouzení průřezů

6.1.12.1. Mezní stav použitelnosti

$$u_{z,max} = 4,77 \text{ mm} < u_{z,lim} = 5100/250 = 20,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,max} = 4,55 \text{ mm} < u_{y,lim} = 5100/250 = 20,4 \text{ mm}$$

NÁVRH VYHOVUJE

6.1.12.2. Mezní stav únosnosti

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B2	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,15	0,08	0,15
B3	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,122	0,11	0,09	0,11
B4	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,953	0,17	0,11	0,17
B5	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,476	0,17	0,11	0,17
B6	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,17	0,11	0,17
B7	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,952	0,15	0,08	0,15
B9	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,28	0,18	0,28
B10	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,122	0,24	0,21	0,24
B11	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,953	0,30	0,11	0,30
B12	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,476	0,30	0,12	0,30
B13	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,30	0,11	0,30
B14	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,952	0,28	0,18	0,28
B15	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/2	0,000	0,02	0,02	0,00
B16	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/2	0,000	0,03	0,03	0,00
B17	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/8	0,000	0,02	0,00	0,02
B18	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,02	0,01	0,02
B19	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/9	0,000	0,03	0,03	0,00
B20	Sloupek - MSH60x40x4.0	S 235	CO1/2	0,000	0,02	0,02	0,00

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

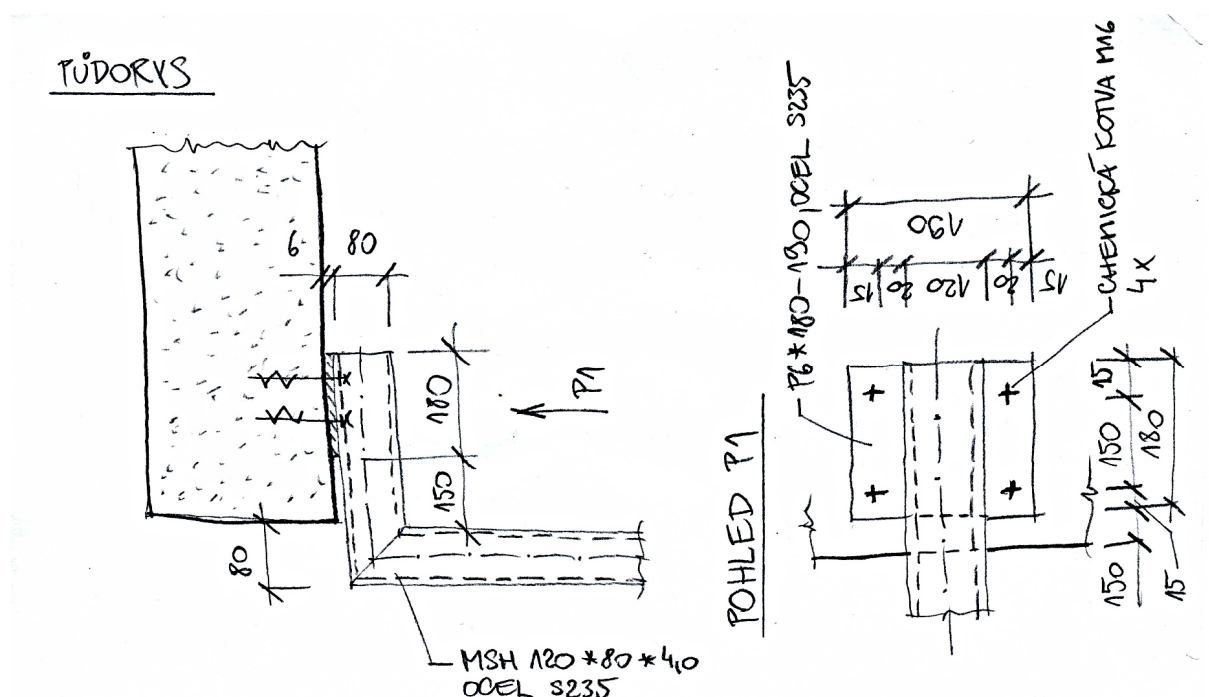
Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B21	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,24	0,21	0,24
B22	Madlo spodní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/1	0,000	0,11	0,09	0,11
B25	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/10	0,000	0,21	0,21	0,18
B26	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/10	0,000	0,09	0,09	0,09
B27	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/10	0,000	0,09	0,09	0,09
B28	Madlo horní - MSH120x80x4.0	S 235	CO1/10	0,000	0,21	0,21	0,18

Maximální jednotkový posudek = $0,30 < 1,00$

NÁVRH VYHOVUJE

6.2. Kotvení konstrukce zábradlí lodžie

6.2.1. Náčrt kotvení madel zábradlí



Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

6.2.2. Síly působící na 1 kotvu

V tahu

$$F_{t,d} = 7,96 / 4 = 1,99 \text{ kN}$$

Ve smyku

$$F_{v,d} = \{1/4 \times [\sqrt{(2,81^2 + 1,25^2)}]\} + \{1/2 \times (0,34 / 0,150)\} = 0,77 + 1,13 = 1,90 \text{ kN}$$

6.2.3. Návrh kotvy

Chemická kotva $\Phi 16$ mm schopná přenést síly dle kapitoly 6.2.2. tohoto statického posouzení.

Základní materiál lodžiových stěn, do něž je předpokládáno kotvení je **struskopemzobeton SPB 80-1560** dle [12], nicméně je nutno před zahájením stavebních prací tento předpoklad ověřit se skutečností a v případě rozporu provést korekci tohoto statického posouzení.

Ing. Vojtěch Štrba, IČ 76496171

Název zakázky: Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. listopadu, č.p. 147,
Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek,
Návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie

Označení zakázky: VS-294-1605

7. Závěr

Předmětem tohoto statického posouzení je návrh a posouzení konstrukce zábradlí lodžie v rámci zakázky „Úspory energie v bytovém domě – část 1 – ul. 17. Listopadu, č.p. 147, Frýdek-Místek, pozemek parc. č. 2155/18, k.ú. Místek“.

Statické posouzení bylo provedeno za předpokladů uvedených v tomto statickém posouzení.

Před zahájením stavebních prací je nutno provést průzkumy a sondy předepsané tímto statickým posouzením.

Změny oproti tomuto statickému posouzení je nutno prokazatelně odsouhlasit autorizovaným statikem!

Během stavby je nezbytně nutný dohled autorizovaného statika.

Ing. Vojtěch Štrba
autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb
ČKAIT č. 1103093