

**PLANNING ART s.r.o.**

inženýrská a projekční kancelář  
Hradec Králové

Arch.číslo: 01/2017

Poč. listů : 1+7

Stavebník: **Královéhradecký kraj**

Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové

Stavba: **„Stavební úpravy nájemních prostor spojené se změnou užívání  
v objektu Galerie moderního umění v HK“**

Místo: Hradec Králové, Velké náměstí, čp. 139 - 140

## **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ V PODROBNOSTI DPS**

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOG. ZAŘÍZENÍ  
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

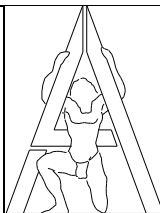
**D.1.2 Stavebně-konstrukční část**

**D.1.2 – ST.02 Statický výpočet**

Objednatel: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové

Zpracovatel : ATLANT "s.r.o.", Hradec Králové, Ing.František Futera  
Jižní 870, 500 03 Hradec Králové

Hradec Králové, duben 2017

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<b>ATLANT</b> "s.r.o."  STATIKA PROJEKTY Jižní 870 Hradec Králové Tel. 495 408 923 IČO: 48172251 atlant@atlanthk.cz	
STAVEBNÍ ČÁST	STATIKA	Ing. F. Futera	Ing. Jiří Marek		
Ing. Bohuslav Řičař	Ing. F. Futera				
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Hradec Králové, Pivovarské náměstí 1245/2				ČÍS. ZAKÁZKY	13-PT17
„Stavební úpravy nájemních prostor spojené se změnou užívání v objektu Galerie moderního umění v HK“  Hradec Králové, Velké náměstí čp. 139 - 140				PROJ. STUPEŇ	DSP/DPS
				DATUM	04.2017
				FORMÁT A4	1 – 7
					PŘÍLOHA
STATICKÝ VÝPOČET					D.1.2 - ST.02

## **STATICKÝ VÝPOČET**

Stavba: Stavební úpravy nájemních prostor spojené se změnou užívání v objektu  
Galerie moderního umění Hradec Králové

Místo stavby: Hradec Králové, Velké náměstí čp. 139 - 140

Stupeň projektové dokumentace: Projektová dokumentace pro stavební řízení v podrobnosti  
dokumentace pro provádění stavby)

Objednatel: PLANNING ART s.r.o., Skalice - Skalička 49, IČO: 28 81 53 51

Zpracovatel: ATLANT "s.r.o.", Jižní 870, Hradec Králové 3, IČO: 48 17 22 51

Datum: Duben 2017

Zakázkové číslo zpracovatele: 13-PT17

### **Podklady, užití normy a literatura:**

- [1] Rozpracované stavební výkresy a výkresy stávajícího stavu (Ing. Bohuslav Řičař)
- [2] Bankovní palác Záložního úvěrního ústavu (nyní Galerie moderního umění) čp. 139 - 140 na Velkém náměstí v Hradci Králové. Stavebně historický průzkum (autor: Ing.arch. Ladislav Svoboda, Rokytnice v Orlických horách 405, datum: 2011, 2 svazky)
- [3] Stavební úpravy Galerie moderního umění v Hradci Králové - I.etapa. Hradec Králové, Velké náměstí čp. 139 - 140. SO 01 Stavební úpravy Galerie moderního umění (projektová dokumentace pro stavební řízení, část stavebně- konstrukční, ATLANT "s.r.o.", Ing. František Futera, zak. č. 18-3Q12, datum 07.2012)
- [4] Stavební úpravy Galerie moderního umění v Hradci Králové - I.etapa. Na parcele st.p.č. 149 (č.p. 140) 150, (č.p. 139). Katastrální území Hradec Králové (projektová dokumentace pro provedení stavby, INS spol. s r.o., Náchod, zodpovědný projektant architektonicko stavební části: Ing. Pavel Tůma, odpovědný projektant části stavebně konstrukční: Ing. Vratislav Nývlt, ev. č. akce: 1372 50 13, datum: 01/2014)
- [5] Stavební úpravy Galerie moderního umění v Hradci Králové - Králové – změna využití bytů II. - drobné odchylky oproti původní schválené PD zpracované v 04/2014. Hradec Králové, Velké náměstí čp. 139 - 140. Změna využití bytů na kanceláře - drobné odchylky (projektová dokumentace pro provedení stavby, část stavebně- konstrukční, ATLANT "s.r.o.", Ing. František Futera, zak. č. 35-PT15, datum 12.2015)
- [6] JP „Muzeum dělnického hnutí východních Čech - HK“ (jednostupňový projekt pro rekonstrukci budovy na muzeum, stavební část, část statika a část ocelové konstrukce, autor: Stavoprojekt Hradec Králové, zodp.projektant stavební části: Ing.arch. J.Hochman, Ing.arch. M.Horský, zodp.projektant statiky: Ing. B.Rusek, zodp.projektant ocelových konstrukcí: Ing. M.Halama, čís.zakázky: 5615/03, datum: 4. až 12.1986)
- [7] ČSN ISO 13822 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (2005)

- [8] ČSN EN 1990 (ed. 2, 73 0002) Zásady navrhování konstrukcí (únor 2011)
- [9] ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (Změna Z2, březen 2010, oprava 1, únor 2010)
- [10] ČSN EN 1992-1-1 (ed. 2, 73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (červenec 2011)
- [11] ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (září 2010)
- [12] ČSN EN 1993-1-1 (ed. 2, 73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (červenec 2011)
- [13] ČSN EN 1996-1-1 (73 1101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce (květen 2010, oprava 1, červen 2010)
- [14] ČSN EN 206 (73 2403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec 2014)
- [15] ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí (červen 2010)
- [16] Statické tabulky TP51 (SNTL Praha 1987)

## Úvodem

Budova Galerie moderního umění v Hradci Králové byla postavená v roce 1912 jako sídlo Záložního úvěrního ústavu. Ve druhé polovině osmdesátých let dvacátého století byla stavba přeměněná na Muzeum dělnického hnutí východních Čech, po roce 1989 se stala sídlem Galerie moderního umění. V nedávné době proběhly postupně téměř v celém objektu stavební úpravy pro potřeby Galerie podle projektové dokumentace [4] a [5]. Podrobný popis nosných konstrukcí budovy je uvedený např. v projektové dokumentaci [3].

Předmětem této projektové dokumentace jsou stavební úpravy v některých dosud neupravených částech budovy, zvláště ve dvou nájemních prostorech přilehlých z obou stran k hlavnímu vstupu do budovy z Velkého náměstí (v 1.nadzemním podlaží a v mezipatře).

Tento statický výpočet řeší zajištění nosných konstrukcí v západním (při pohledu z náměstí levém) nájemním prostoru. Je posouzená stávající stropní konstrukce pod mezipatrem a navržené její podchycení nosnou stěnou.

## Základní rozšíření

Stavající strop nad obchodem (odhad - strop „1986“)

	$F_k$
- betonová masivní (podlaha) + krytina 0,055 · 22	1,21
- škrábobeton nebo násyn 0,16 · 13	2,08
- keramické vločky HURDIS do podlahy	0,65
- omítka 0,025 · 19	0,48
- ocelové nosníky I-220 d 1,30m 0,31/1,3	0,24
<u>Alkem</u>	<u>4,66 kN/m<sup>2</sup></u>

## Průčky

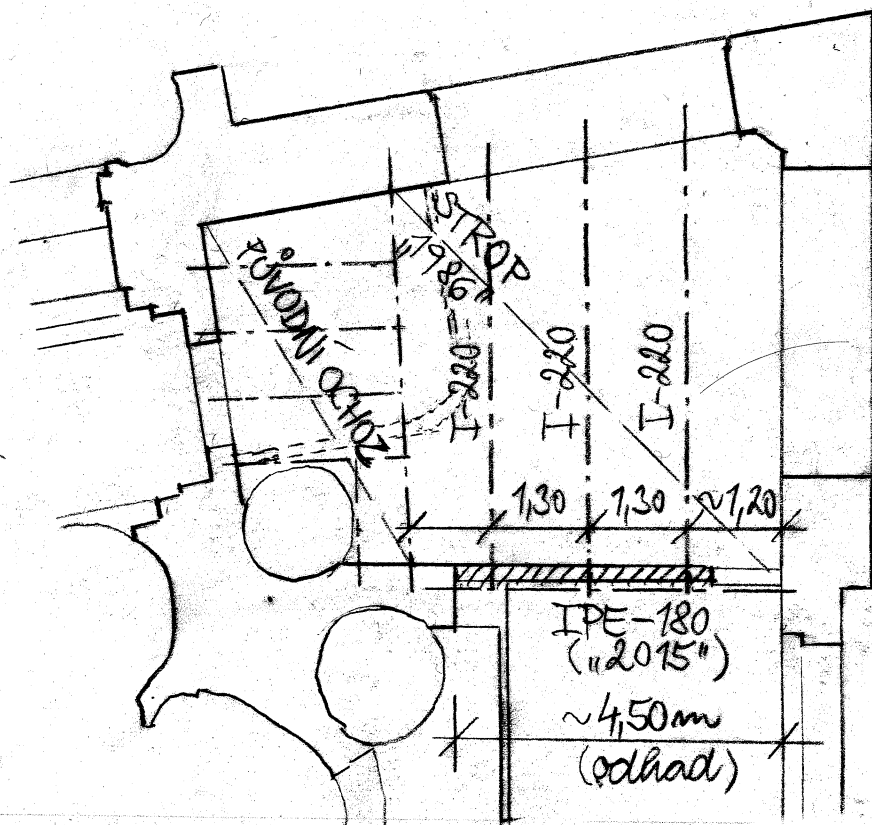
- stavající průčka sl. 100mm (z dvoustranně nových cihel, oboustranně omítnuta)	1,40 kN/m <sup>2</sup>
- při výšce 2,63m 1,40 · 2,63	3,68 kN/m
- nové sádrokartonové průčky sl. 45mm 0,015 · 2 · 12 + 0,04 · 10 + 0,04	0,44 kN/m
- při výšce 2,63m 0,44 · 2,63	1,16 kN/m
- vypočítáno na vodorovnou plochu (0,6 + 1,2 + 0,4 + 2,0 + 0,5) · 1,16 / (1,95 · 2,05)	1,45 kN/m <sup>2</sup> 11. 11.

## Užitné rozšíření

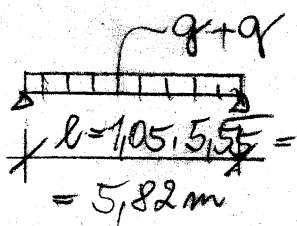
- malý obchod (D1)	5,0 kN/m <sup>2</sup>
- kavárna (C1)	3,0 kN/m <sup>2</sup>
- sociální zařízení (A)	1,5 kN/m <sup>2</sup>
- včetně lehkyh průchů se vnařuje na hracím ploše rozšíření užitné	3,0 kN/m <sup>2</sup>

Strop nad 1. NP (nad obchodem) 1:100

(odhad hladení nosníků podle [2] a podle skutečnosti vyjštěných na stavbě)



Posouzení stropnice I-220



$$q_k = 1,3 \cdot 4,66 = 6,06 \text{ kN/m}$$

$$q_k = 1,3 \cdot 3,0 = 3,90 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot (1,35 \cdot 6,06 + 1,5 \cdot 0,4 \cdot 3,90) \cdot 5,82^2 = 51,98 \text{ kNm}$$

I-220 :

$$W_y = 278 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 ; I_y = 30,5 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

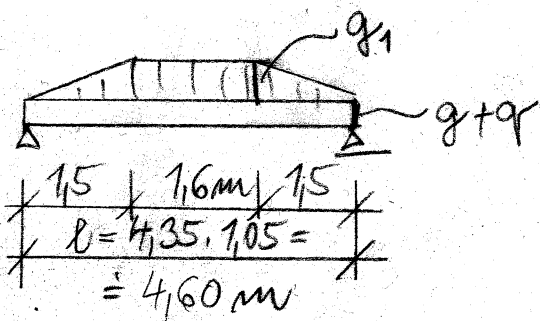
$$\frac{M_{Ed}}{W_y} = \frac{51,98 \cdot 10^6}{278 \cdot 10^3} = 186,98 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa} = f_y \cdot \gamma_s$$

$$w = \frac{5}{384} \cdot \frac{(6,06 + 3,90) \cdot 5820^4}{210000 \cdot 30,5 \cdot 10^6} = 23,2 \text{ mm} = \frac{1}{250} \cdot 5820$$

Stavba stropnice I-220 pro užitné zat. 3 kN/m<sup>2</sup> vyhoví.

## Posouzení stávajícího nosníku IPE-180

(pro případ, že by měl nést celé rádlířní od stropu i průčhy mezínadra)



$$g_k = \frac{1}{2} \cdot 4.66 \cdot 5.3 = 12.35 \text{ kN/m}$$

$$q_k = \frac{1}{2} \cdot 3.0 \cdot 5.3 = 7.95 \text{ kN/m}$$

$$g_1 = 0.16 \cdot 19 \cdot 2.36 = 7.18 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot (1.35 \cdot 12.35 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 7.95) \cdot 4.6^2 + 0.095 \cdot 1.35 \cdot 7.18 \cdot 4.6^2 = 66.18 + 19.48 = 85.66 \text{ kNm}$$

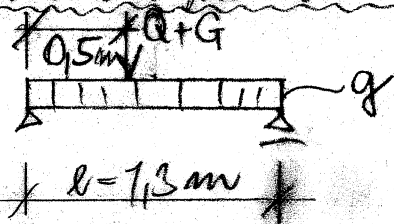
$$\frac{M_{Ed}}{W_y} = 85.66 \cdot 10^6 / 146 \cdot 10^3 = 586.7 \text{ MPa} >> 235 \text{ MPa} = f_y \cdot \gamma_0$$

Stávající nosník IPE-180 nevyhoví.

$$\text{IPE-180: } W_y = 146 \cdot 10^3 \text{ mm}^3, \gamma_y = 13.2 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

Konce stávajících stropnic budou podchycené nosnou stěnou tl. 0.20 m ze žabetonových a výztužených svaznic typu „Racene bednění“ (ZB-20). Příklad na stejném otvoru ve stěně se provede ze dvou válcovaných nosníků I-120.

## Posouzení vřkladu



$$G = \frac{1}{2} \cdot 1.3 \cdot 4.66 \cdot 5.3 = 16.1 \text{ kN}$$

$$Q = \frac{1}{2} \cdot 1.3 \cdot 3.0 \cdot 5.3 = 10.4 \text{ kN}$$

$$g = 0.16 \cdot 19 \cdot 1.0 = 3.1 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot 1.35 \cdot 3.1 \cdot 1.3^2 + \frac{0.8}{1.3} \cdot (1.35 \cdot 16.1 + 1.5 \cdot 0.7 \cdot 10.4) \cdot 0.5 = 0.88 + 10.05 = 10.93 \text{ kNm}$$

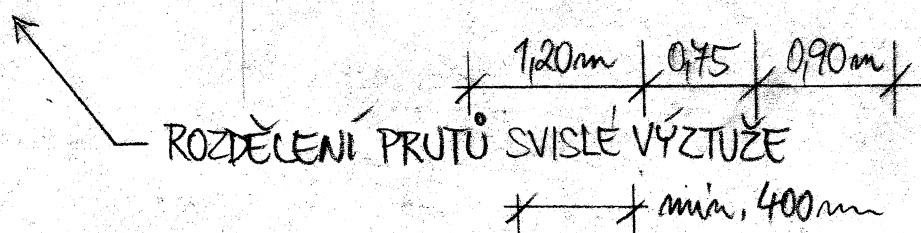
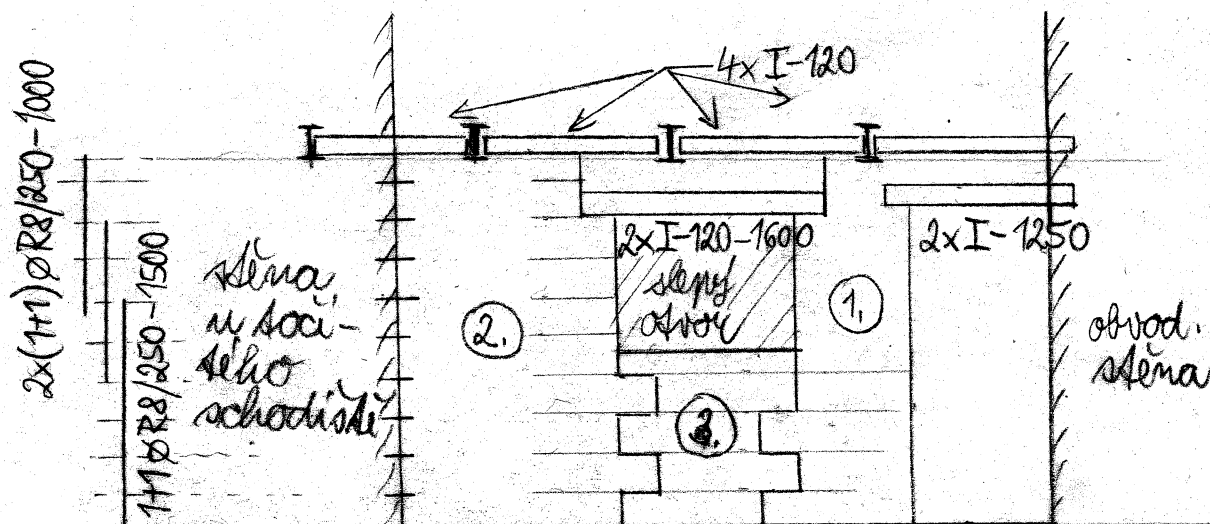
$$\frac{M_{Ed}}{W_y} = 10.93 \cdot 10^6 / 109 \cdot 10^3 = 100.28 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa} = f_y \cdot \gamma_0$$

vyhoví.

$$2 \times \text{I-120: } W_y = 109 \cdot 10^3 \text{ mm}^3, \gamma_y = 6.54 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

Přilohy vzhledem k malému nání neposuzováni;  
2 x I-120 vyhoví.

Pohled na zadní stěnu z místn. č. 104 (1:50)



VODOROVNÁ VÝZTUŽ  $2\varnothing$  R6/250

V Hradci Králové 28.4.2014  
Ing. František Fušera  
Fušera