

VYPRACOVAL ING.J.WENIG		ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT PROFESE ING.J.WENIG		KAST <small>ING.JULIUS WENIG - KANCELÁŘ STATIKY PRAHA 6, TERRONSKÁ 52 tel.: 224 326 027, wenig.kast@volny.cz IČO: 112 74 140</small>	
INVESTOR A OBJEDNATEL MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 6, Čs.ARMÁDY 601/23				DATUM 04/2020	FORMÁT 7xA4
MÍSTO STAVBY PRAHA 6, BĚLOHORSKÁ 226/103				STUPEŇ DSP+DPS	
NÁZEV AKCE ŠKOLA CESTA K ÚSPĚCHU SANACE STROPU A STAVEBNÍ ÚPRAVY VE 2. A VE 3.N.P.				ZAKÁZKA 1706	
OBSAH STATICKÝ VÝPOČET			PARÉ	PROFESE D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	
				PŘÍLOHA D.1.2.b 4	

1 Zhotovitel konstrukční části projektu:

Ing.Julius Wenig – Kancelář statiky (KAST)
Kladno, Divadelní 1603
kancelář: Praha 6, Terronská 52
IČO 11274140
tel.: 224 326 027, 602 640 380
e-mail: wenig.kast@volny.cz, [www: wenig-kast.cz](http://www.wenig-kast.cz)
autorizace ČKAIT: obor pozemní stavby č.6314
autorizace ČKAIT: obor statika a dynamika staveb č.14768

2 Podklady:

- 2.1 Plány k objektu z roku 1931
- 2.2 Zpráva o stavebně-technickém průzkumu v objektu školní budovy č.p.226, Praha 6 – Břevnov, Diagnostika staveb Dostál a Potužák, s.r.o., Praha 9, č.zak.:4688/12, 16.1.2013
- 2.3 Statický posudek: Praha 6, Bělohorská 103, č.p.226, Posouzení stropních konstrukcí školy, Ing.Julius Wenig, KAST 1431, 01/2013
- 2.4 Zpráva o doplňujícím stavebně-technickém průzkumu dřevěných stropů v objektu školní budovy č.p.226, Bělohorská 103, Praha 6 – Břevnov, Diagnostika staveb Dostál a Potužák, s.r.o., Praha 9, č.zak.:4885/14, 27.2.2014
- 2.5 Konstrukční projekt: Praha 6, Bělohorská 226/103, Oprava stropních konstrukcí školy, Ing.Julius Wenig, KAST 1438, 04/2013
- 2.6 Prohlídky budovy
- 2.7 Při sestavení posudku se vycházelo zejména z těchto norem:
 - ČSN EN 1991-1-1 73 0035 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-1: Obecná zatížení,
 - ČSN EN 1996-1-1 73 1101 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce,
 - ČSN EN 1995-1-1 73 1701 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
 - ČSN EN 1912+A2 73 1713 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti – Přiřazení vizuálních tříd jakosti a dřevin (přihlédnuto k již neplatné normě).
 - ČSN ISO 113822 730038 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí.

3 Popis objektu:

Školní budova č.p.226 v Bělohorské ulici 103 v Praze 6 vytváří nároží do ulice 8.listopadu. Má celkem tři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Je zastřešená sedlovou střechou s jednostrannou valbou při nároží. Budova je vystavěna jako podélný trojtrakt – v krajních traktech jsou učebny a kabinety, ve středním traktu je chodba. Dvouramenné

schodiště je propojeno s chodbami v jeden prostor a spojuje 1. až 3.N.P. Z 3.N.P. do 4. podkrovního podlaží vede dvouramenné schodiště při západním štítu budovy.

Svislé konstrukce jsou zděné. Stropní konstrukce nad 1.P.P. a nad 1.N.P. jsou tvořeny cihelnými klenbami.

Stropní konstrukce nad uličními a dvorními trakty nad 2.N.P. jsou tvořeny zdvojenými trámovými stropy. Stropní trámy nesou podlahy vyššího podlaží, spodní podhledové trámy s menším a nepravidelným průřezem, nesou pouze podhledy. Podhledy jsou tvořeny omítkou na podbíjení. Střední chodbový trakt je zastropen nad 1.N.P. a nad 2.N.P. cihelnými neckovitými klenbami.

Nad 3.N.P. je původní stropní konstrukce nesena dřevěnými trámy, které nesou podlahu i podhled. Podle projektu ad 2.5 bylo zhotoveno zesílení dřevěné stropní konstrukce v traktu při ulici 8.listopadu. V ostatních částech půdorysu byla dříve zhotovena zvýšená stropní konstrukce. Tato konstrukce byla zhotovena jako monolitická železobetonová deska, betonovaná do trapézových plechů, uložena na válcované nosníky.

V roce 2019 byla sanována na základě projektu ad 2.5 stropní konstrukce pod 3.N.P. pod místnostmi 3.07 a 3.08. Předmětem tohoto konstrukčního projektu je sanace stropní konstrukce pod zbývajících dvěma učebnami č.3.01, 3.09 a kabinetem č.3.10.

4 Návrh sanace stropních trámů pod 3.N.P.:

Statická spolehlivost stropních trámů byla ověřena statickým výpočtem, který je součástí této dokumentace. Byla zjištěna jejich poddimenzování, zejména ve II.mezním stavu (posouzení průhybů). Z tohoto důvodu budou všechny trámy, mimo těch, které jsou uloženy při zdech a mají menší zatěžovací šířku, zesíleny pomocí jednostranných dřevěných příložek. U trámů s poškozeným zhlavím budou příložky zasazeny 200mm do vysekané kapsy ve zdivu. U trámů, jejichž zhlaví nejsou porušena, nebudou příložky uloženy na zdivo, ale budou osazeny centricky vzhledem k rozpětí. Trám T41 bude s ohledem na poškození zhlaví v 70% průřezové plochy, nastaven pomocí protézy. Příložky budou připojeny pomocí svorníků ze závitových tyčí a hmoždinek typu BULDOG. Pod matice budou osazeny atypické podložky P10x100...100.

V Praze, v dubnu 2020

Ing. Julius Wenig

Strop pod 2.N.P.

Popis	Tloušťka nebo 1 [m]	Tíha [kN m ⁻³]	Fn [kN m ⁻²]	γf	Fd [kN m ⁻²]
Stálé :					
PVC	1,000	0,05	0,05	1,35	0,07
2xDESKA SDK 12,5mm	1,000	0,27	0,27	1,35	0,36
Desky z minerální vlny 40mm	0,040	1,80	0,07	1,35	0,10
LIAPOR fr.8-16	0,060	5,00	0,30	1,35	0,41
Lepenka	1,000	0,04	0,04	1,35	0,05
Záklop	0,030	6,00	0,18	1,35	0,24
Σ stálé	3,130		0,91		1,23

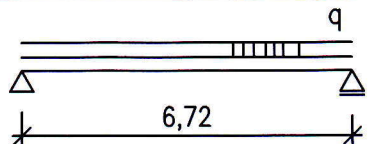
Užitné zatížení: kat.C1 učebny **2,00** 1,5 **3,00**

Strop pod 2.N.P.:

Stropní trám 190/290 mm po 1 m, světlé rozpětí 6,72 m:

Řezivo Tř. S10 (SI), třída vlhkosti 2

Schema:



Výpočtové rozpětí: $L = 6,72 \cdot 1,05 = 7,06 \text{ m}$

$$q_1^n = 0,91 + 2,0 + 6 \cdot 0,19 \cdot 0,29 = 3,24 \text{ kN/bm}$$

$$q_1^v = 1,23 + 3,0 + 6 \cdot 0,19 \cdot 0,29 \cdot 1,35 = 4,68 \text{ kN/bm}$$

$$M_D = 0,125 \cdot 4,68 \cdot 7,06^2 = 29,16 \text{ kNm}$$

b/d = 190/290mm, třída SII

$$W_y = 1/6 \cdot 19 \cdot 29^2 = 2.663,2 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 1/12 \cdot 19 \cdot 29^3 = 38.615,9 \text{ cm}^4$$

I.mezní stav:

$$k_{\text{mod}} = 0,8$$

$$\sigma_{m,d} = 29,16 \cdot 1000 / 2663,2 = 10,95 \text{ MPa}$$

SKOLA

$$f_{m,d} = 0,8 \cdot 22,0 / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d}/f_{m,d} = 10,95 / 13,54 = \underline{0,81} < 1 - \text{VYHOVUJE}$$

II.mezní stav:

$$\delta = 5 \cdot 3,24 \cdot 7060^4 / (384 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 38615,9 \cdot 10^4) = 27,1 \text{ mm}$$

$$\delta_{\text{lim}} = 7060 / 350 = \underline{20,2 \text{ mm}} < 27,1 - \text{NEVYHOVUJE}$$

Trám bude zesílen jednostrannou příložkou: b/d=120/290mm:

Výsledný průřez: b/d=310/290mm, třída SII

$$W_y = 1/6 \cdot 31 \cdot 29^2 = 4.345,2 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 1/12 \cdot 31 \cdot 29^3 = 63.004,9 \text{ cm}^4$$

I.mezní stav:

$$k_{\text{mod}} = 0,8$$

$$\sigma_{m,d} = 29,16 \cdot 1000 / 4345,2 = 6,71 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = 0,8 \cdot 22,0 / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d}/f_{m,d} = 6,71 / 13,54 = \underline{0,50} < 1 - \text{VYHOVUJE}$$

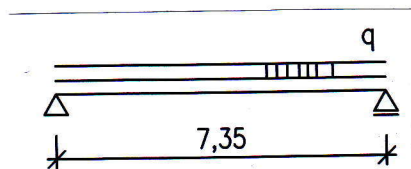
II.mezní stav:

$$\delta = 5 \cdot 3,24 \cdot 7060^4 / (384 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 63004,9 \cdot 10^4) = 16,9 \text{ mm}$$

$$\delta_{\text{lim}} = 7060 / 350 = \underline{20,2 \text{ mm}} > 16,6 - \text{VYHOVUJE}$$

2. Stropní trám 190/290 mm po 1,05 m, světlé rozpětí 7,00 m:

Schema:



Výpočtové rozpětí: $L = 7,0 \cdot 1,05 = 7,35 \text{ m}$

$$q_1^n = (0,91 + 2,0) \cdot 1,05 + 6 \cdot 0,19 \cdot 0,29 = 3,39 \text{ kN/bm}$$

$$q_1^v = (1,23 + 3,0) \cdot 1,05 + 6 \cdot 0,19 \cdot 0,29 \cdot 1,35 = 4,89 \text{ kN/bm}$$

$$M_D = 0,125 \cdot 4,89 \cdot 7,35^2 = 33,02 \text{ kNm}$$

b/d = 190/290mm, třída SII

$$W_y = 1/6 \cdot 19 \cdot 29^2 = 2.663,2 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 1/12 \cdot 19 \cdot 29^3 = 38.615,9 \text{ cm}^4$$

I.mezní stav:

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\sigma_{m,d} = 33,02 \cdot 1000 / 2663,2 = 12,40 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = 0,8 \cdot 22,0 / 1,3 = 13,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d}/f_{m,d} = 12,40 / 13,54 = \underline{0,92} < 1 \text{ - VYHOVUJE}$$

II.mezní stav:

$$\delta = 5 \cdot 3,39 \cdot 7350^4 / (384 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 38615,9 \cdot 10^4) = 33,4 \text{ mm}$$

$$\delta_{lim} = 7350 / 350 = \underline{21,0 \text{ mm}} < 33,4 \text{ - NEVYHOVUJE}$$

Trám bude zesílen jednostrannou příložkou: b/d=140/290mm:

Výsledný průřez: b/d=330/290mm, třída SII

$$W_y = 1/6 * 33 * 29^2 = 4.625,5 \text{ cm}^3$$

$$I_y = 1/12 * 33 * 29^3 = 67.069,8 \text{ cm}^4$$

I.mezní stav:

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\sigma_{m,d} = 33,02 * 1000 / 4625,5 = 7,14 \text{ MPa}$$

$$f_{m,d} = 0,8 * 16,0 / 1,3 = 9,85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d} / f_{m,d} = 7,14 / 9,85 = \underline{0,72} < 1 - \text{VYHOVUJE}$$

II.mezní stav:

$$\partial = 5 * 3,39 * 7350^4 / (384 * 10 * 10^3 * 67069,8 * 10^4) = 19,2 \text{ mm}$$

$$\partial_{lim} = 7350 / 350 = \underline{21,0 \text{ mm}} > 19,2 - \text{VYHOVUJE}$$

V Praze, v dubnu 2020

Ing. Julius Wenig