

STATICKÝ POSUDEK STAVEBNÍCH ÚPRAV JMZŠ TŘINEC, KONSKÁ, TŘINEC

Datum vypracování: 30. 07. 2015

Objednatel: nodum atelier - na, s.r.o.
Nádražní 50, 739 91 Jablunkov
web: www.nodum.cz

Místo stavby: Konská 419
739 61 Třinec

Vypracoval: Bc. Radka Sikorová

ZOP: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989

Zpracovatel dokumentace: **STATIC Solution s.r.o.**
Velflíkova 1428/4, 160 00 Praha 6
M: 777 102 723,
E: fremr@staticsolution.cz
www.resimestatiku.cz

Počet listů: -7-

Obsah:

Předmět posudku.....	3
Průzkum stavby.....	3
Popis konstrukce	3
Navržené stavební úpravy (stavební záměr)	3
Návrh řešení.....	3
Posouzení navrhovaného řešení.....	4
Použité podklady	4
Závěr.....	4

PŘEDMĚT POSUDKU

Předmětem je statické posouzení navržených stavebních úprav v mateřské škole a návrh řešení.

PRŮZKUM STAVBY

Byl proveden 06/2015.

POPIS KONSTRUKCE

Jedná se o objekt mateřské školy.

NAVRŽENÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY (STAVEBNÍ ZÁMĚR)

Stavební úpravy se skládají z několika dílčích částí. Prvním je vytvoření okenního otvoru mezi kuchyní a jídelnou s rozměry 800 x 1080 mm ve výšce 900 mm nad čistou podlahou.

Sloučí se jídelna a výdejna zrušením příčky tl. 120 mm.

Odbourá se šachta bez její náhrady a odstranění se příčka šachty výtahu s dvířky. Otvor ve stropě bude dobetonován.

Dojde k přebetonování schodiště z důvodu nevhodně volené polohy prvních 3 schodišťových stupňů. Související nutná stavební úprava je odstranění nadpraží dveří u vstupu na schodiště.

Postup provádění nových otvorů:

- vysekání drážky pro IPE profil na jednom z líců stěny,
- upravení roznášecí plochy (maltové lóže),
- osazení IPE profilu, dozdění místa nad nosníkem z plných cihel včetně doklínování,
- provedení drážky na opačné straně zdiva a osazení nosníku stejným způsobem,
- po vytvrdnutí malty lze provést navržený otvor,
- úprava ostění, dozdění nebo omítnutí překladu.

Budou odstraněny dřevěné a ochranné prvky na stěnách a kolem otopných těles v jídelně. Dveře vedoucí z kuchyně do jídelny budou částečně zazděny, bude vytvořeno okno pro výdej jídla), dveře vedoucí z jídelny do chodby budou vyměněny.

V hygienickém zázemí bude na zeď přikotven bojler (200 l). Pro uchycení budou použity chemické kotvy HIT-HY 70 (4x M8). Před montáží kotev bude provedena tahová zkouška, kterou bude prokázána min. pevnost v tahu $F_t = 1,0$ kN. V případě, že nebude dosaženo takové pevnosti je nutno použít kotel stacionární (uložený na podlaze) anebo upravit počet kotev.

NÁVRH ŘEŠENÍ

Okenní otvor mezi jídelnou a kuchyní bude řešen použitím překladu z 2 ocelových válcovaných profilů IPE140 délky 1200 mm, překlad je nutné osadit do zdi před vybouráním otvoru.

Při provádění bouracích prací dělicí příčka je nutno brát ohled na ostatní nosné konstrukce a vnitřní technické vybavení objektu (elektroinstalace, rozvody vody, plynu a UT). Při provádění nesmí docházet ke hromadění suti na stropní konstrukci. Je nutno dbát na maximální přípustné zatížení podlah 100 kg/m^2 . Celá dělicí příčka bude odstraněna i s výplněmi otvorů.

Vzniklý prostup stropní konstrukcí od šachty v podlaze a ve stropě se dobetonuje, beton C20/25-XC1, pomocí chemických kotev (HIT-HY200, $\varnothing 8/200$, k.h. 120 mm). Dobetonávka bude vyztužena kari sítí $\varnothing 6/150/150 \text{ mm}$.

Přebetonování schodiště bude splňovat normové požadavky. Překlad nad dveřmi v místě nástupního prvního stupně bude odstraněn až po spodní hranu stropní desky (cca 300 mm). Překlad bude zvýšen proto, aby byla zajištěna podchozí výšce min. 2100 mm. Překlad je podle průzkumu z monolitického betonu. Aby nedocházelo k oslabování stropní desky, je navržen překlad v patě zdiva, tedy nad úrovní stropní desky, aby nedocházelo k jejímu oslabování. Tento překlad bude ze dvou válcovaných profilů IPE 160 délky 1330 mm. Pro vsunutí překladu bude vysekaná kapsa s rozměry přibližně $200 \times 370 \text{ mm}$ a délky 1440 mm.

POSOUZENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Statickým výpočtem byly ověřeny mezní stavy únosnosti i použitelnosti u navržených překladů. Veškeré normové předpoklady byly splněny.

Tyto stavební úpravy v nosných stěnových konstrukcích neomezují následné budoucí stavební úpravy a zásahy do stěnových svislých konstrukcí v místnostech nad a pod řešeným prostorem. V případě dalších rekonstrukcí ale je nutno při statickém návrhu zahrnout účinky této rekonstrukce na nosnou konstrukci objektu.

POUŽITÉ PODKLADY

Použité podklady:

Architektonická část projektové dokumentace, vypracoval Ing. arch. Marek Pyszko, 06/2015.

Použité normy:

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-1 Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 206-1	Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ZÁVĚR

Zamýšlené opravy objektu/bytu a to zejména rekonstrukce jádra **nenaruší stabilitu objektu.**

Statický posudek byl vypracován na základě navržené dispozice (uspořádání příček) a zadaného zatížení, odsouhlaseného investorem, které je v souladu s normovými předpisy soustavy ČSN EN tak, aby nedošlo k porušení ani zřícení konstrukce objektu nebo její části po celou dobu její životnosti.

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukce schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon 350/2012 Sb. Vedení stavby bude prováděno v souladu s ustanovením stavebního zákona.

Stavba, jednotlivé konstrukce budou realizovány podle realizační dokumentace. Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

Tento projekt řeší pouze obecný návrh konstrukce. Pro provedení stavby je nutné provést dokumentaci pro provedení stavby.

Třinec / červenec '15

Vypracoval: Bc. Radka Sikorová

Kontroloval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.

Příloha č. 1: Statický výpočet

Posouzení překladi 1.PP (vliv klopení) a na průhyb

délka nosníku L 1,00 m

Vlastnosti materiálů:

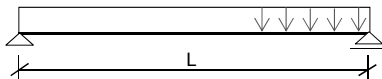
třída oceli (S235, S355)

mez kluzu f_y S235 MPa

SCHÉMA ZATÍŽENÍ

Prostý nosník s liniovým zatížením

Zatížení		
charakt. q_k	γ_F	návrh. q_d [kN/m]
25,0	1,35	33,75 kN/m
0,0	1,5	0,00 kN/m
25,0		33,75 kN/m



Vnitřní síly

$$M_{E,d} = 1/8 \cdot (g_d + q_d) \cdot L^2 = 4,22 \text{ kNm}$$

$$V_{E,d} = 1/2 \cdot (g_d + q_d) \cdot L = 16,88 \text{ kN}$$

$$w = 5 \cdot g_k \cdot L^4 / (384 \cdot E \cdot I_y) = 0,18 \text{ mm}$$

PRŮBYH VE STŘEDU ROZPĚTÍ

Vnitřní síly - SUPERPOZICE

ohybový moment	$M_{E,d}$	4,2	kNm
posouvající síla	$V_{E,d}$	16,9	kN
Průřez:			
	IPE 160		
třída průřezu:	1	plocha průřezu	A 2009,0 mm ²
působení:	ohyb	modul pružnosti	$W_{pl,y}$ 123900 mm ³
		moment setrvačnosti	I_y 8693000 mm ⁴
			I_z 683100 mm ⁴
			I_t 36000 mm ⁴
			I_w 3960000000 mm ⁶
			A_{vz} 966 mm ²

Posouzení smyku:

$$V_{pl,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \dots \quad V_{pl,Rd} = 131,1 \text{ kN}$$

$$\frac{V_{E,d}}{16,9} < \frac{0,5 \cdot V_{pl,Rd}}{65,5}$$

VYHOVUJE - MALÝ SMYK

Kritický moment v průřezu:

délka nosníku při klopení L_{eff} 1,00 m

$$M_{cr} = \mu_{cr} \frac{\pi \sqrt{EI_z G I_t}}{L}$$

$$\mu_{cr} = \frac{C_1}{k_z} \left[\sqrt{1 + \kappa_{wt}^2} + (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j)^2 - (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j) \right]$$

$$M_{cr} = 125,49 \text{ kNm}$$

$$\mu_{cr} = 1,953$$

bezrozměrný kritický moment

$$\kappa_{wt} = \frac{\pi}{k_w L} \sqrt{\frac{EI_w}{GI_t}}$$

$$\kappa_{wt} = 1,678$$

bezrozměrný parametr kroucení

natočení průřezu $k_z = 1$ volné

deplanace $k_w = 1$ volná

$$C_1 = 1,0$$

Posouzení na ohyb s vlivem klopení:

poměrná štíhlost $\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} \quad \lambda_{LT} = 0,48$

součinitele imperfekce pro křivky klopení (a, b, c, d) b

součinitel imperfekce při klopení $\alpha_{LT} = 0,34$

$$\Phi_{LT} = 0,5 [1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \bar{\lambda}_{LT}^2]$$

$$\Phi_{LT} = 0,60$$

součinitel klopení $\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \beta \bar{\lambda}_{LT}^2}} \quad \chi_{LT} = 0,968$

Návrhový moment únosnosti při klopení $M_{b,Rd} = \frac{\chi_{LT} W_y f_y}{\gamma_{M1}} \quad M_{b,Rd} = 28,2 \text{ kNm}$

$$\frac{M_{E,d}}{M_{b,Rd}} = \frac{4,22}{28,2} = 0,15 < 1,00$$

Průřez IPE 160 vyhovuje na ohyb s vlivem klopení

Posouzení na průhyb:

průhyb od stálého a proměnného zatížení

maximální rozpětí nosníku L 1,00 m

$$\delta_{max} = \Sigma \delta_i \quad \delta_{max} = 0,18 \text{ mm}$$

$$0,2 \quad d_{max} \leq l/400 \quad 2,5 \quad \text{VYHOVUJE}$$

Průřez vyhovuje na průhyb!

průhyb od proměnného zatížení $\delta_2 = 0,00 \text{ mm}$

$$0,0 \quad d_2 \leq l/600 \quad 1,7 \quad \text{VYHOVUJE}$$

Průřez vyhovuje na průhyb!

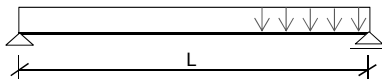
Posouzení překlady kuchyň (vliv klopení) a na průhyb

Vlastnosti materiálů:	délka nosníku	L	0,90	m
třída oceli (S235, S355)	mez kluzu	f_y	S235	MPa

SCHÉMA ZATÍŽENÍ

Prostý nosník s liniovým zatížením

Zatížení			
charakt. q_k	γ_F	návrh. q_d [kN/m]	
15,0	1,35	20,25	kN/m
0,0	1,5	0,00	kN/m
15,0		20,25	kN/m



Vnitřní síly

$$M_{E,d} = 1/8 \cdot (g_d + q_d) \cdot L^2 = 2,05 \text{ kNm}$$

$$V_{E,d} = 1/2 \cdot (g_d + q_d) \cdot L = 9,11 \text{ kN}$$

$$w = 5 \cdot g_k \cdot L^4 / (384 \cdot E \cdot I_y) = 0,11 \text{ mm}$$

PRŮBYH VE STŘEDU ROZPĚTÍ

Vnitřní síly - SUPERPOZICE

ohybový moment	M_{Ed}	2,1	kNm
posouvající síla	V_{Ed}	9,1	kN

Průřez:

IPE 140	plocha průřezu	A	1643,0	mm ²
třída průřezu: 1	modul pružnosti	$W_{pl,y}$	88340	mm ³
působení: ohyb	moment setrvačnosti	I_y	5412000	mm ⁴
		I_z	449200	mm ⁴
		I_t	24500	mm ⁴
		I_w	1980000000	mm ⁶
		A_{vz}	764	mm ²

Posouzení smyku:

$$V_{Ed} < 0,5 \cdot V_{pl,Rd}$$

$$9,1 < 51,8$$

VYHOVUJE - MALÝ SMYK

Kritický moment v průřezu:

délka nosníku při klopení	L_{eff}	1,00	m
$M_{cr} = \mu_{cr} \frac{\pi \sqrt{EI_z G I_t}}{L}$	M_{cr}	75,29	kNm
$\mu_{cr} = \frac{C_1}{k_z} \left[\sqrt{1 + \kappa_{wt}^2} + (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j)^2 - (C_2 \zeta_g - C_3 \zeta_j) \right]$	μ_{cr}	1,752	-
bezrozměrný kritický moment			
$\kappa_{wt} = \frac{\pi}{k_w L} \sqrt{\frac{EI_w}{GI_t}}$	κ_{wt}	1,438	-
bezrozměrný parametr kroucení			
natočení průřezu $k_z = 1$	volné	$C_1 = 1,0$	-
deplanace $k_w = 1$	volná		-

Posouzení na ohyb s vlivem klopení:

poměrná štíhlost	$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}}$	λ_{LT}	0,53	-
součinitele imperfekce pro křivky klopení (a, b, c, d)			b	
součinitel imperfekce při klopení	$\Phi_{LT} = 0,5 [1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \bar{\lambda}_{LT}^2]$	α_{LT}	0,34	-
		Φ_{LT}	0,62	-
součinitel klopení	$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi_{LT}^2 - \beta \bar{\lambda}_{LT}^2}}$	χ_{LT}	0,950	-
Návrhový moment únosnosti při klopení	$M_{b,Rd} = \frac{\chi_{LT} W_y f_y}{\gamma_{M1}}$	$M_{b,Rd}$	19,7	kNm

$$M_{Ed} / M_{b,Rd} = 0,10 < 1,00$$

Průřez IPE 140 vyhovuje na ohyb s vlivem klopení

Posouzení na průhyb:

průhyb od stálého a proměnného zatížení	maximální rozpětí nosníku	L	0,90	m
	$\delta_{max} = \Sigma \delta_i$	δ_{max}	0,11	mm
	0,1	$d_{max} \leq l/400$	2,3	VYHOVUJE
	Průřez vyhovuje na průhyb!			
průhyb od proměnného zatížení		δ_2	0,00	mm
	0,0	$d_2 \leq l/600$	1,5	VYHOVUJE
	Průřez vyhovuje na průhyb!			