

**VNITŘNÍ STAVEBNÍ ÚPRAVY A ZMĚNA  
ÚČELU UŽÍVÁNÍ ČÁSTI 1. NP OBJEKTU MŠ A  
PŘÍSTAVBA SPOJOVACÍHO KRČKU  
Praha 14 – Černý Most, Vybíralova 967/6**

**Dokumentace pro provádění stavby**

**D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Otisk autorizačního razítka:	Datum:
	28. ledna 2016
	Podpis:
	Číslo výtisku:

## 1. Zadání

---

Projekt statiky vnitřních stavebních úprav a změny účelu užívání části 1. NP objektu mateřské školky v Praze 14 vychází z oddílu D.1.1 Architektonicko-stavební řešení zpracovaného Ing. Zdeňkem Havlinou, se kterým byla celá problematika průběžně konzultována.

Cílem projektu statiky je posouzení navrhovaných stavebních úprav a vestavby výtahu a posouzení jejich dopadu na stávající konstrukce dle platných technických norem a předpisů.

## 2. Podklady a literatura

---

- (A) Oddíl D.1.1 Architektonicko-stavební řešení. Vypracoval: Centrum stavebního inženýrství a.s., Ing. Zdeněk Havlina. Datum vypracování: 01/2016.
- (B) Witzany, Vrba, Honzík: Otvory v panelových domech. Vydal: Informační centrum ČKAIT s.r.o. v roce 2014 jako 1. vydání
- (C) 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
- (D) ČSN EN 1992-1-1 (73 1201)  
Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- (E) ČSN EN 1993-1-1 (73 1401)  
Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- (F) ČSN EN 1995-1-1 (73 1701)  
Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – společná a pravidla pro pozemní stavby
- (G) ČSN EN 338 (73 1711)  
Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

## 3. Konstrukční popis

---

### **Konstrukční popis - současný stav**

Předmětný objekt je objekt občanské vybavenosti se 3 nadzemními podlažími, z nichž je nejnižší podlaží částečně zapuštěné do terénu. Objekt je samostatně stojící objekt v rozsahu jednoho celku bez dilatace. Objekt obsahuje jeden centrální schodišťový prostor propojující všechna podlaží dvouramenným schodištěm a dále jsou zde dvě jednoramenná schodiště propojující 2. a 3. NP v levé a pravé části objektu. Objekt má všechny hlavní vstupy v severním průčelí, a to dva vstupy do úrovně 2. NP přístupné z terénu a jeden vstup do úrovně 1. NP přístupný vnějším schodištěm.

Nosná konstrukce objektu je provedena v blokopanelovém prefabrikovaném železobetonovém systému VVÚ-ETA s nosnou konstrukcí v příčném směru v modulu 6,0 m a 3,0 m. Konstrukční výška běžného podlaží je 2,8 m. Jednotlivá podlaží jsou propojena jednoramennými nebo dvouramennými železobetonovými schodišti šířky 1,2 m.

Objekt je založen na základových pasech. Stěnový systém je příčný s roztečí nosných stěn 6,0 m a 3,0 m. Příčné nosné stěny jsou sestaveny ze stěnových panelů tl. 190 mm (vnitřní stěny). Obvodový plášť je v podélném směru tvořen sendvičovými stěnovými panely nebo

sendvičovými průčelními parapetními panely tl. 240 mm (nosné železobetonové jádro 100 mm, 80 mm polystyren, vnější železobetonová moniérka 60 mm). Štítové panely jsou sendvičové stěnové tl. 290 mm (nosné železobetonové jádro 150 mm, 80 mm polystyren, vnější železobetonová moniérka 60 mm). Štítové panely jsou na sebe vrstveny po celé výšce objektu a v úrovni stropní konstrukce jsou na ozuby ukládány stropní panely vzájemně propojené zálivkovou výztuží a zmonolitněny. Stropní a střešní konstrukce jsou sestaveny z železobetonových panelů tl. 190 mm. Nosná konstrukce střešního pláště dvouplášťové střechy je sestavena z dřevěných hranolů 120/120 a prken tl. 25 mm. Betonové dělicí příčky mají tl. 60 mm, vyztvářené příčky Siporex mají tl. 100 mm. Další zděné konstrukce a přízdívky jsou provedené z cihel plných CP klasického formátu a z cihel děrovaných CDm. Zábradlí na terasách je tvořeno ocelovými kruhovými profily. Vodorovné nosné příčle jsou navařené na svislé nosné sloupky kotvené ve dvou úrovních přivařením ke kotevním deskám ve stěnových panelech. Výplň zábradlí: tyčovina.

### **Konstrukční popis - navrhovaný stav**

Vnitřní stavební úpravy jsou omezeny na 1. NP a ze stavebně konstrukčního hlediska se jedná o následující činnost:

- Zhotovení velkorozměrového stavebního otvoru mezi stávajícími místnostmi č. 104 --> 145. Stavební otvor má rozměr 4,95 m x 2,25 m.
- Zhotovení velkorozměrového stavebního otvoru mezi stávajícími místnostmi č. 103/105 --> 104. Stavební otvor má rozměr 4,70 m x 2,25 m.
- Zhotovení stavebních otvorů 1000/2100 pro dveře 800/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 109 --> 128, 1000/2100 pro dveře 800/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 107/108 --> 109, 1000/2100 mezi stávajícími místnostmi č. 111 --> 124, 1000/2100 pro dveře 800/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 114 --> 125, 1000/2100 pro dveře 800/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 144 --> 145, 1000/2100 pro dveře 800/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 143 --> 155 a 1700/2100 pro dveře 1450/1970 mezi stávajícími místnostmi č. 105/106 --> 109.

V proluce mezi objekty čp. 967 a 968 je navržen spojovací krček o půdorysných rozměrech cca 2,2 x cca 1,8 m a výšce v hřebeni cca 3,0 m. Základním nosným prvkem konstrukce spojovacího krčku je rám sestávající ze čtyř sloupků, které jsou v horní části propojené vodorovnými příčlemi. Rám je navržen z ocelových čtyřhranných trubek Jäkl 100/100/4, spoje svařované. Sloupky jsou kotveny do základových patič BxLxH = 400x400x600 mm přes patní plech P12-250x250 a 4 ks chemických kotev M12 s minimální účinnou hloubkou kotvení 100 mm. Opláštění spojovacího krčku je navrženo hliníkovou konstrukcí s výplní izolačním dvojsklem.

### **Technologický postup pro zhotovení velkorozměrového otvoru**

Vstupní (současný) stav: železobetonová prefabrikovaná stěna tl. 200 mm s uloženou stropní konstrukcí.

Výstupní (navrhovaný/požadovaný) stav: stavební otvor rozměru šířky 4,95 m / 4,70 m a výšky 2,25 m zhotovený v železobetonovém panelu tl. 200 mm a podchycený stropním průvlakem sestaveným z dvojice ocelových válcovaných profilů 2 x U 260 vedených pod spodním lícem stropních panelů. Každý z profilů je přisazen vždy k líci stávajícího stěnového panelu z jednoho a druhého líce. Délka průvlaku v běžné podpoře je 500 mm, v místě výtahové šachty je navrženo atypické řešení s délkou upravenou na 250 mm. Spoj průvlak – stěna je řešen závitovou tyčí a chemickou kotvou.

- (1) Zajištění nadpraží stavebního otvoru spočívá v osazení dvojice ocelových válcovaných profilů 2 x U 260 umístěných z obou líců panelu, zatažených za podporu = líc stavebního otvoru o 500 mm a upevněných do stěny pomocí závitových tyčí M14, které vzájemně propojí oba profily skrz mezilehlou stěnu, jedná se o propojení na

principu svorníku. Závitové tyče jsou opatřeny standardní maticí s podložkou a dále velkoformátovou roznášecí podložkou tloušťky min. 6 mm a s plochou odpovídající nejméně 100/100. Závitové tyče jsou v podporové části v běžné podpoře délky 500 mm rozmístěny v rozteči 175 mm v počtu 3 ks. V podporové části s délkou upravenou na 250 mm jsou rozmístěny v rozteči 125 mm v počtu 2 ks ve společné části délky, v přesahu delšího profilu jsou doplněny 2 ks chemických kotev M14 v rozteči 125 mm a minimální kotevní hloubkou 120 mm. Mimo podporovou část je rozteč svorníků max. 510 mm.

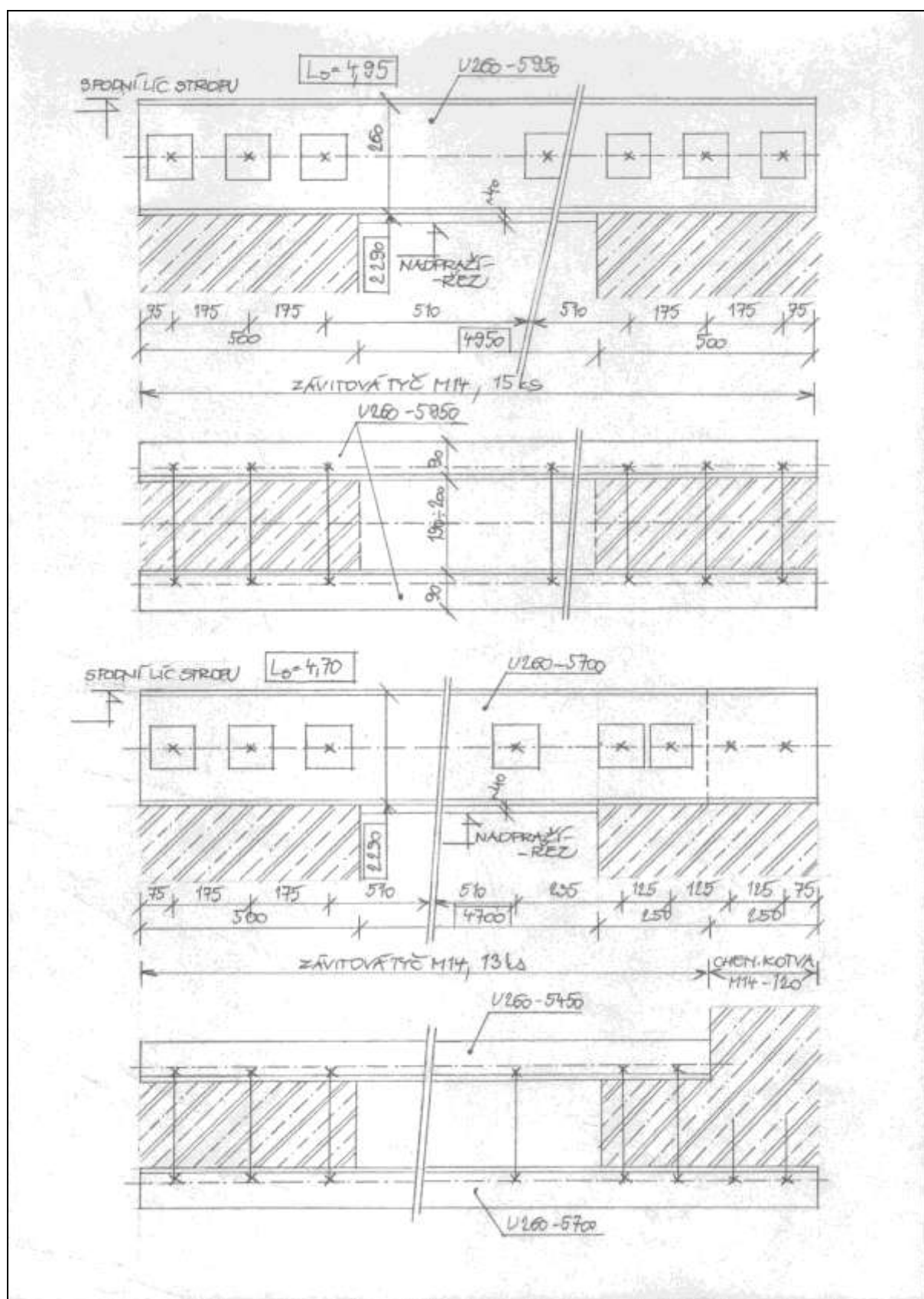
- (2) Zhotovení stavebního otvoru: Stavební otvor bude zhotoven řezáním, které zajistí odborná firma vybavená vhodnou technikou. Technologie řezání současně zajistí i čisté ostění stavebního otvoru. Pro případné dobourání panelu po zhotovení řezu použít šetrnou technologii, která nevyvolává otřesy ve stavbě. V nadpraží bude řez veden pod spodními přírubami průvlaku ve vzdálenosti od 20 do max. 40 mm. Světlá šířka stavebního otvoru je 4.950 mm, směrem k obvodové stěně zůstane zachován ztužující stěnový pilíř délky 500 mm, v atypické podpoře pak stěnový pilíř délky 250 mm navazující na konstrukci výtahové šachty.

- (3) Spotřeba materiálu:

Ocel válcovaná třídy S 235: 874 kg\*1,05 ≈ 918 kg

Závitová tyč M14 s 2 ks matice, podložky a roznášecí podložky: 28 ks

Chemická kotva M14 s kotevní hloubkou 120 mm: 2 ks do stěny

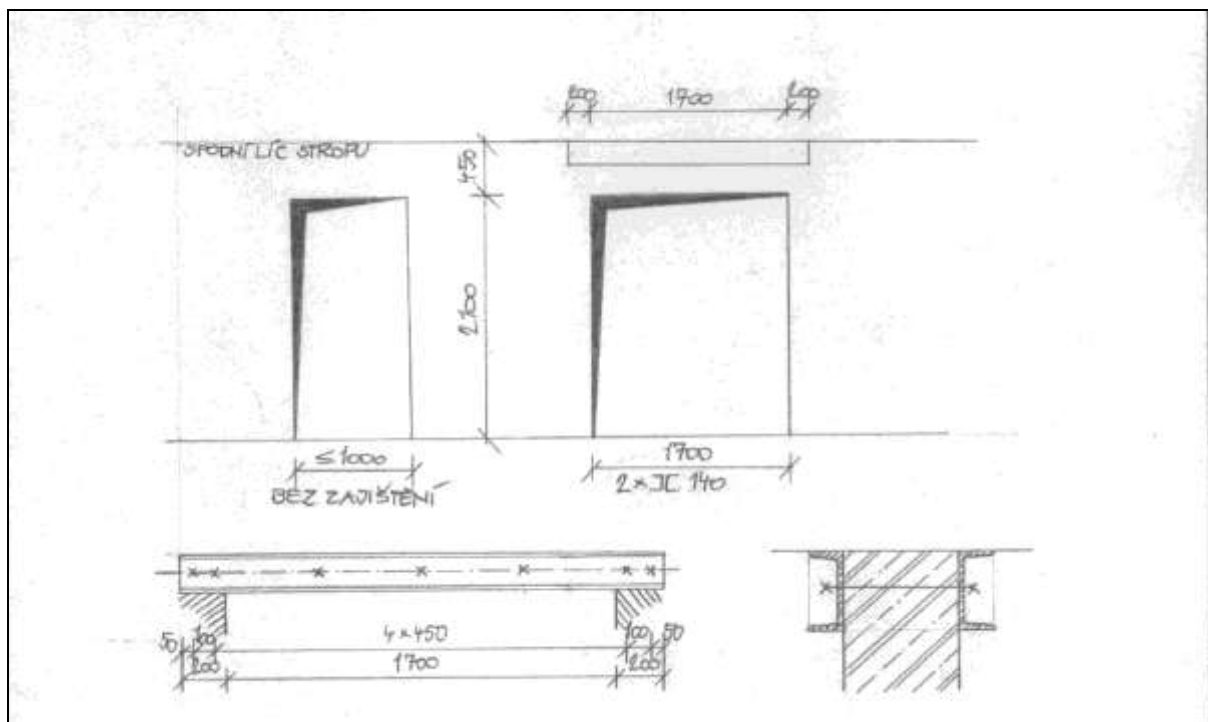


## Technologický postup pro zhotovení standardního otvoru pro dveře

Vstupní (současný) stav: železobetonová prefabrikovaná stěna tl. 200 mm s uloženou stropní konstrukcí.

Výstupní (navrhovaný/požadovaný) stav: stavební otvor rozměru šířky od 1,0 m do 1,7 m a výšky 2,1 m zhotovený v železobetonovém panelu tl. 200 mm. Stavební otvor šířky 1,7 m je podchycený stropním průvlakem sestaveným z dvojice ocelových válcovaných profilů 2 x U 140 vedených pod spodním lícem stropních panelů. Každý z profilů je přisazen vždy k líci stávajícího stěnového panelu z jednoho a druhého líce. Délka průvlaku v podpoře je 200 mm. Spoj průvlak – stěna je řešen závitovou tyčí a chemickou kotvou.

- (1) Zhotovení stavebního otvoru: Stavební otvor bude zhotoven řezáním, které zajistí odborná firma vybavená vhodnou technikou. Technologie řezání současně zajistí i čisté ostění stavebního otvoru. Pro případné dobourání panelu po zhotovení řezu použít šetrnou technologii, která nevyvolává otřesy ve stavbě. Zásadně nelze narušit nadpraží stavebního otvoru dodatečnými prostupy. Dočasné statické zajištění po dobu výstavby ani definitivní statické zajištění po provedení otvoru není nutné provádět.
- (2) Zajištění v nadpraží stavebních otvorů šířky 1,0 m není nutné provádět, tahové síly v nadpraží přenesou beton.
- (3) Zajištění v nadpraží stavebního otvoru šířky 1,7 m spočívá v osazení dvojice ocelových válcovaných profilů 2 x U 140 umístěných z obou líců panelu, zatažených za podporu = líc stavebního otvoru o 200 mm a upevněných do stěny pomocí závitových tyčí M10, které vzájemně propojí oba profily skrz mezilehlou stěnu, jedná se o propojení na principu svorníku. Závitové tyče jsou opatřeny standardní maticí s podložkou. Závitové tyče jsou v podporové části rozmístěny v rozteči 100 mm v počtu 2 ks. Mimo podporovou část je rozteč svorníků max. 450 mm.
- (4) Spotřeba materiálu:  
Ocel válcovaná třídy S 235:  $68 \text{ kg} \times 1,05 \approx 72 \text{ kg}$   
Závitová tyč M10 s 2 ks matice a podložky: 7 ks



## 4. Zatížení

### Zatížení stálá

Plošné / stropní konstrukce v interiéru – g <sub>1</sub>	charakteristické	γ <sub>G</sub>	návrhové	
Nášlapná vrstva 10 mm	0,010*22,0=	0,220	1,35	0,297
Stávající stmelené vrstvy podlahy	odhad *)	2,300	1,35	3,105
Stropní konstrukce	odhad **)	3,500	1,35	4,725
Podhled / omítka		0,200	1,35	0,270
Příčky zděné ***)		0,000	1,35	0,000
Celkem stálé plošné / stropní konstrukce v interiéru		6,220		8,397

\*) Uvažována tloušťka betonové mazaniny 100 mm.

\*\*) Uvažována obvyklá tíha stropních prefabrikovaných dutinových dílců.

\*\*\*) V modulu, ze kterého se přenáší zatížení z 1. NP do stavebně upravovaných stěn v 1. PP, nejsou umístěny žádné příčky.

Plošné / terasa v exteriéru *****) – g <sub>2</sub>	charakteristické	γ <sub>G</sub>	návrhové	
Keramická dlažba	0,010*22,0=	0,220	1,35	0,297
Hydroizolační stěrka		0,000	1,35	0,000
Betonová mazanina 60 mm se sítí	0,060*25,0=	1,500	1,35	2,025
Asfaltový pás s posypem		0,060	1,35	0,081
Tepelná izolace EPS Stabil 200 mm	0,200*0,5=	0,100	1,35	0,135
Parozábrana – asfaltový pás		0,060	1,35	0,081
Asfaltový penetrační lak		0,000	1,35	0,000
Stropní konstrukce	odhad **)	3,500	1,35	4,725
Podhled / omítka		0,200	1,35	0,270
Celkem stálé plošné / terasa v exteriéru		5,640		7,614

\*\*\*\*\*) Převzato z projektové dokumentace na snížení energetické náročnosti objektu a zpracované v CSI a.s. v 04/2013.

### Zatížení proměnná

Plošné / užitné v interiéru – $q_1$	charakteristické	$\gamma_Q$	návrhové
Užitná kategorie C/C1, tab. 6.2(CZ)	3,000	1,5	4,500
Celkem proměnné plošné / užitné v interiéru	3,000		4,500

Plošné / užitné v exteriéru – $q_2$	charakteristické	$\gamma_Q$	návrhové
Užitná kategorie C/C5, tab. 6.2(CZ)	5,000	1,5	7,500
Celkem proměnné plošné / užitné v exteriéru	5,000		7,500

Plošné / sníh – $s_1$	charakteristické	$\gamma_Q$	návrhové
Sníh – I. sněhová oblast - $s_k = 0,700 \text{ kN/m}^2$ $\alpha = 0^\circ$ , $\mu_i = 0,800$ , $C_e = 1,0$ , $C_t = 1,0$	0,560	1,5	0,840
Celkem proměnné plošné / sníh	0,560		0,840

### Kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace

Kombinace č. 1:  $G_1 + Q_1 + G_2 + Q_2$

## 5. Statické posouzení

### Návrh a posouzení stropního průvlaku

Stropní průvlak je posuzován jako prostý nosník. Zatížen je vlastní tíhou a tíhou stropní konstrukce terasy ze dvou přilehlých polí o světlosti 2,8 m a užitého zatížení na terase.

$$L_s = 4,95 \text{ m} \rightarrow L_d = 1,05 \cdot L_s = 1,05 \cdot 4,95 = 5,20 \text{ m}$$

Výpočtové rozpětí stropní konstrukce:  $L_d = 3,0 \text{ m}$

Zatížení stropního průvlaku vlastní tíhou:

$$g_{1,k} = 1,000 \text{ kN/m'}$$

$$g_{1,d} = 1,35 \cdot 1,000 = 1,350 \text{ kN/m'}$$

Zatížení stropního průvlaku tíhou stropní konstrukce:

$$g_{2,k} = 3,0 \cdot 5,640 = 16,920 \text{ kN/m'}$$

$$g_{2,d} = 3,0 \cdot 7,614 = 22,842 \text{ kN/m'}$$

Zatížení stropního průvlaku užitným zatížením na stropní konstrukci:

$$q_{1,k} = 3,0 \cdot 5,000 = 15,000 \text{ kN/m'}$$

$$q_{1,d} = 3,0 \cdot 7,500 = 22,500 \text{ kN/m'}$$

Ohybový moment od rovnoměrného zatížení uprostřed rozpětí:

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot (g_{1,d} + g_{2,d} + q_{1,d}) \cdot L_d^2 = 0,125 \cdot (1,350 + 22,842 + 22,500) \cdot 5,20^2 = 157,819 \text{ kNm}$$

### Posouzení průřezu:

Materiálové charakteristiky:

Pro výpočet byly uvažovány charakteristiky pro ocel pevnostní třídy S235:

Mez kluzu  $f_y = 235 \text{ MPa}$

Součinitel spolehlivosti materiálu  $\gamma_{M0} = 1,00$

Průřezové charakteristiky profilu 2 x U 260:

Třída průřezu: 1

$$A = 9.660 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 96.400.000 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 742.000 \text{ mm}^3$$

$$W_{pl,y} = 884.000 \text{ mm}^3$$

$$M_{pl,Rd} = (W_{pl} \cdot f_y) / \gamma_{M0} = (884.000 \cdot 235) / 1,00 = 207,740 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} = 157,819 \text{ kNm} < 207,740 \text{ kNm} = M_{pl,Rd}$$

Průhyb je stanoven pro charakteristickou kombinaci.

$$\begin{aligned} \delta_{\max} &= 5 \cdot (g_{1,k} + g_{2,k} + q_{1,k}) \cdot L_d^4 / 384 \cdot E \cdot I_y = \\ &= 5 \cdot (1,000 + 16,920 + 15,000) \cdot 5,20^4 / 384 \cdot 210.000 \cdot 96,400.000 = \\ &= 15,5 \text{ mm} < 19,8 \text{ mm} = L_s / 250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= 5 \cdot q_{1,k} \cdot L_d^4 / 384 \cdot E \cdot I_y = \\ &= 5 \cdot 15,000 \cdot 5,20^4 / 384 \cdot 210.000 \cdot 96,400.000 = \\ &= 7,1 \text{ mm} < 14,1 \text{ mm} = L_s / 350 \end{aligned}$$

Stropní průvlak z dvojice ocelových válcovaných profilů 2 x U 260 vyhovuje.

## 6. Konstrukce spojovacího krčku

### Konstrukční popis

Nosná konstrukce je navržena z ocelových uzavřených čtyřhranných trubek Jäkl 100/100/4 s povrchovou úpravou žárovým zinkováním a svařovanými spoji. Základním nosným prvkem je vodorovný rám, který je podporován čtveřicí sloupků. Sloupky jsou zakončeny roznášecí patičí z plechu P8-200x200 a jsou zakotveny do základové konstrukce pomocí chemické kotvy M10 s minimální účinnou hloubkou kotvení 80 mm. Počet kotev je 4 ks/sloup. Pro ukotvení lze rovněž použít ocelové rozpěrné kotvy do betonu. Pomocné kotvení nosné



konstrukce do stávající fasády sousedících objektů je nepřípustné. Nosná konstrukce bude opatřena hliníkovým opláštěním s výplní izolačním dvojsklem.

Založení nosné konstrukce je navrženo na dvojici základových pásů konstrukčního průřezu  $B \times H = 300 \times 600$  mm a zhotovených z prostého betonu C 20/25.

## **7. Přílohy**

---

Dokument neobsahuje přílohy.

V Praze dne 28. ledna 2016

Ing. Milan Hercik