

ÚVOD:

Dokumentace řeší návrh a posouzení nosných prvků konstrukce pro úpravu bytu v panelovém bytovém domě ze 70. let v Praze 9-Letňanech.

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

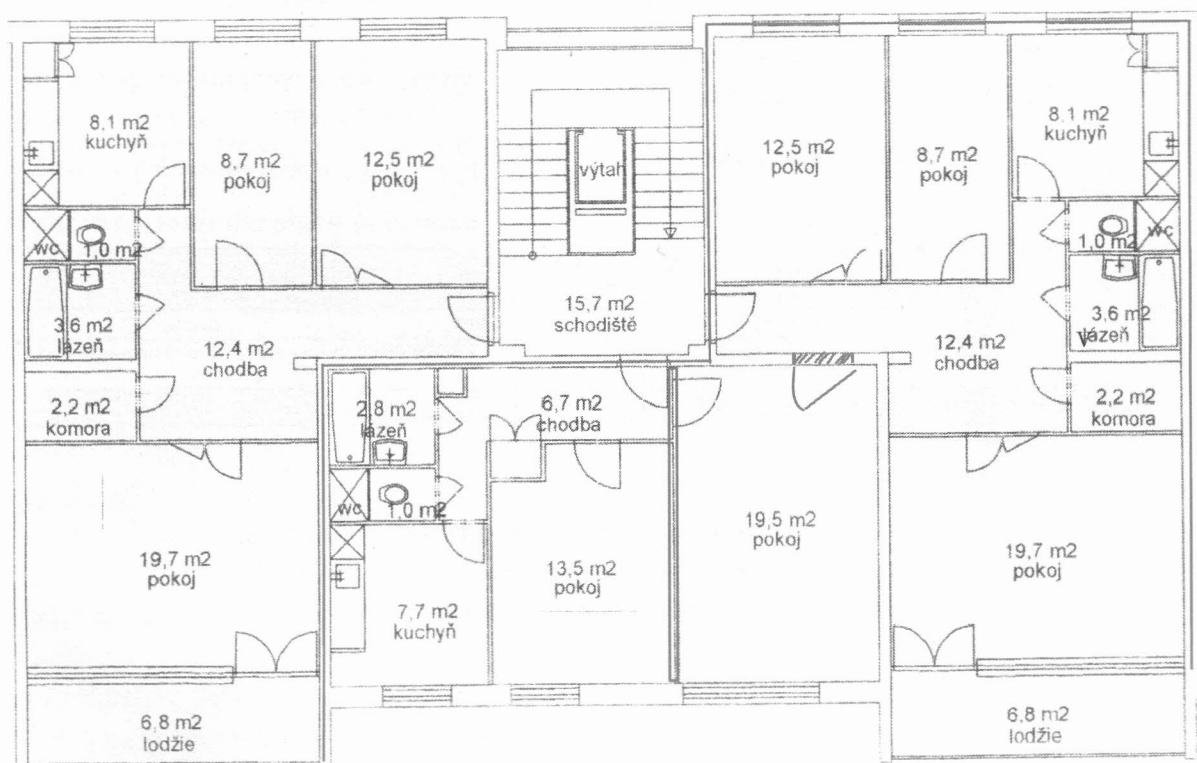
Název stavby	Úprava bytu v Letňanech
Místo stavby	Praha 9-Letňany
Účel stavby	Vybourání nového otvoru
Charakter stavby	Úprava

Stavební část**DSP****ZADÁVACÍ PODMÍNKY:**

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN a EN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

Podklady:

Podklady od objednatele, původní stavební dokumentace.



Půdorys části bytového domu s vyznačenými úpravami

Popis objektu

Jedná se o panelovou železobetonovou konstrukci se stěnovým systémem a jednostranně pnutými železobetonovými deskami. Tato zpráva se zabývá vybouráním nového otvoru v podélné nosné stěně.

Výpočet zatížení

Před vybouráním otvoru je nutné ověřit, že zbylé nadpraží je schopné přenést zatížení od vyšších podlaží, případně jej náležitě zesílit. Zatěžovací šířka nadpraží je dle podkladů přibližně 6,2 m.

Zatížení:

Stálé

VI. tíha (generováno programem)

Stěna (odhad výšky stěny na 2,8 m)

$$g_k = 25 \times 0,2 \times 2,8 = 14,0 \text{ kN/m}$$

Deska (odhad výšky na 200 mm)

$$g_k = 25 \times 0,2 \times 6,2 = 31,0 \text{ kN/m}$$

Příčka (odhad)

$$g_k = 1,2 \times 2,8 = 3,4 \text{ kN/m}$$

Skladba podlahy (odhad)

$$g_k = (20 \times 0,05 + 0,7) \times 6,2 = 10,6 \text{ kN/m}$$

Užitné

$$q_k = 2,0 \times 6,2 = 12,4 \text{ kN/m}$$

Celkem :

$$71,4 \text{ kN/m}$$

Užitné zatížení střechy

$$q_k = 0,7 \times 6,2 = 4,4 \text{ kN/m}$$

Varianta1:

První varianta počítá s předpokladem, že v řešené nosné stěně nejsou a také **nevzniknou** v budoucnu žádné jiné podobné otvory, které by mohly ovlivnit rozložení zatížení ve stěně. Je tedy uvažováno, že na zbylé nadpraží bude působit pouze 3. NP.

Kombinace

MSÚ: 1,35 x vl. tíha + 1,35 x stálé + 1,5 x užitné

MSP: 1,0 x vl. tíha + 1,0 x stálé + 1,0 x užitné

$$M_{Sd} = \frac{1}{8} f l^2 = 0,125 \cdot 71,4 \cdot 4,1^2 = 8,93 \text{ kNm}$$

$$V_{Sd} = \frac{1}{2} f l = 0,5 \cdot 71,4 \cdot 4,1 = 35,7 \text{ kN}$$

Řez 1

0,600

0,200

2x10,0-kr.30,0

2x10,0-kr.200,0

2x10,0-kr.200,0

2x10,0-kr.30,0

Y

Z

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Beton : C 16/20

$f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : hladka (uživ.) ($f_{yk} = 206,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : hladka (uživ.) ($f_{yk} = 206,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Třminky

Profil: 6,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00327 \geq \rho_{s,min} = 0,0024 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
 $\rho_s = 0,00524 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,00155 \leq \rho_w = 0,00188 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
Maximální vzdálenost třminků $s_{l,max} = 0,36 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
Maximální vzdálenost větví třminků $s_{t,max} = 0,36 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	36,00	62,56	9,00	32,73	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

Varianta2:

Druhá varianta počítá s předpokladem, že v řešené nosné stěně jsou a také vzniknou v budoucnu jiné podobné otvory, které by mohly ovlivnit rozložení zatížení ve stěně. Je tedy uvažováno, že na zbylé nadpraží bude působit 3. až 10. NP. Zatížení $8 \times 71,4 = 571,2 \text{ kN/bm}$

Kombinace

MSÚ: $1,35 \times \text{vl. tíha} + 1,35 \times \text{stálé} + 1,5 \times \text{užitné}$

MSP: $1,0 \times \text{vl. tíha} + 1,0 \times \text{stálé} + 1,0 \times \text{užitné}$

$M_{Sd} = \frac{1}{8} f.l^2 = 0,125.571,2.1^2 = 71,4 \text{ kNm}$

$V_{Sd} = \frac{1}{2} f.l = 0,5.571,2.1 = 285,6 \text{ kN}$

Řez 1 - Kopie

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0
Beton : C 16/20
 $f_{ck} = 16,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 1,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 29000,0 \text{ MPa}$
Ocel podélná : hladka (uživ.) ($f_{yk} = 206,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : hladka (uživ.) ($f_{yk} = 206,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2
Vzpěr
Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.
Třmínky
Profil: 6,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00327 \geq \rho_{s,min} = 0,0024 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
 $\rho_s = 0,00524 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,00155 \leq \rho_w = 0,00188 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,36 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,36 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

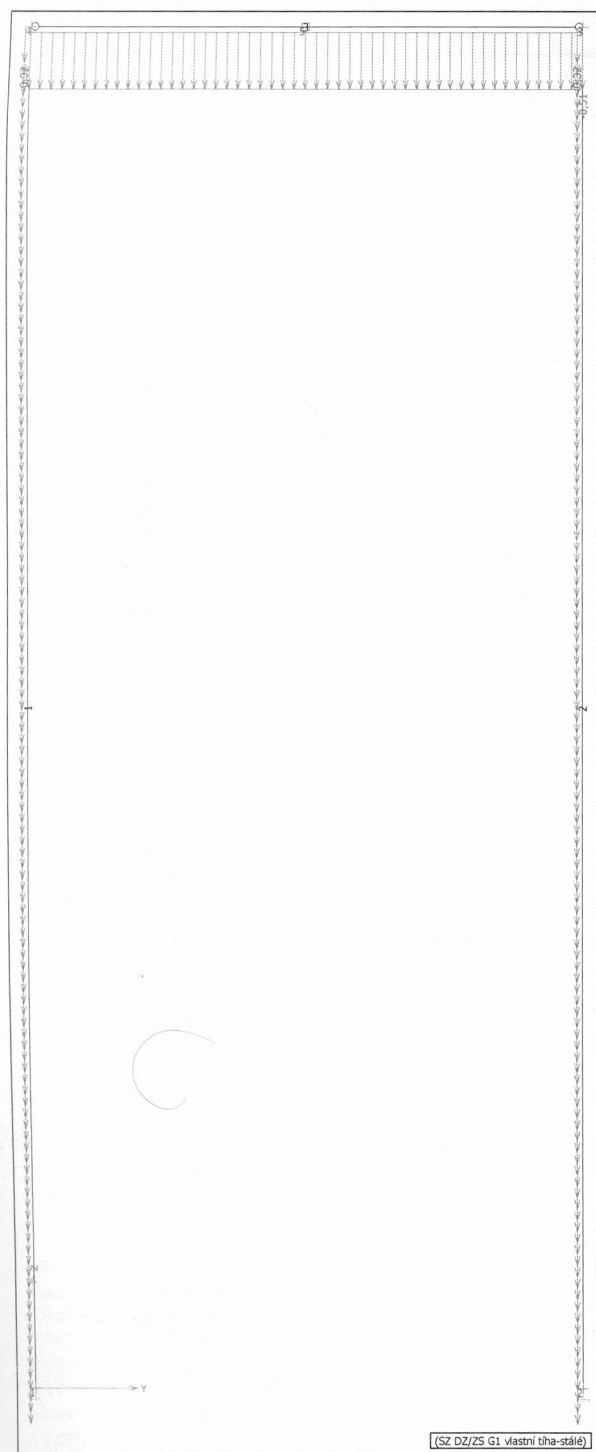
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	285,60	62,56	71,40	32,73	Nevyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) NEVYHOVUJE

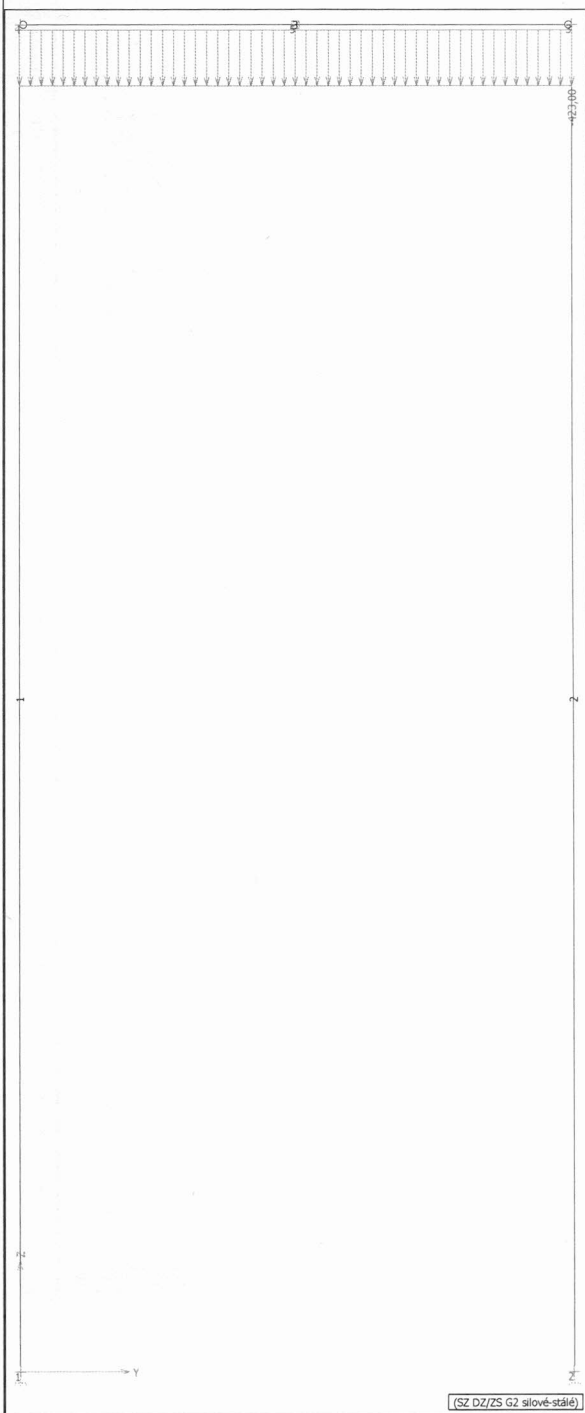
Celkové posouzení průřezu

Zbytkové nadpraží není schopno bez zesílení přenést působící zatížení.

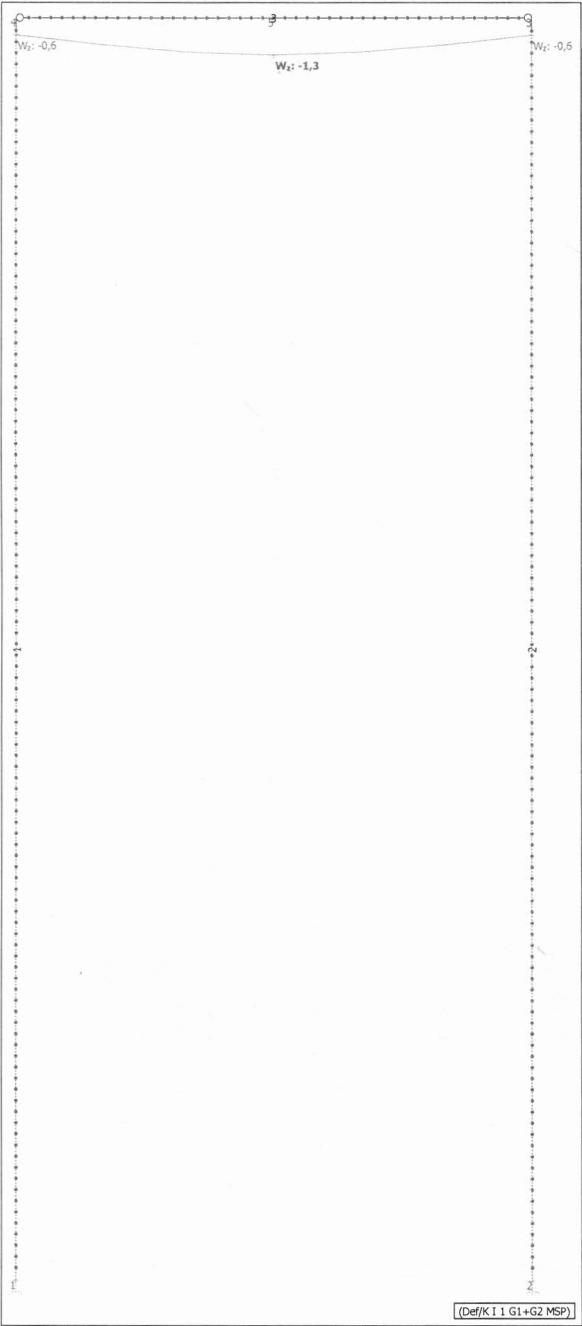
Navrženo zesílení pomocí válcované na povrch kotvené oceli.



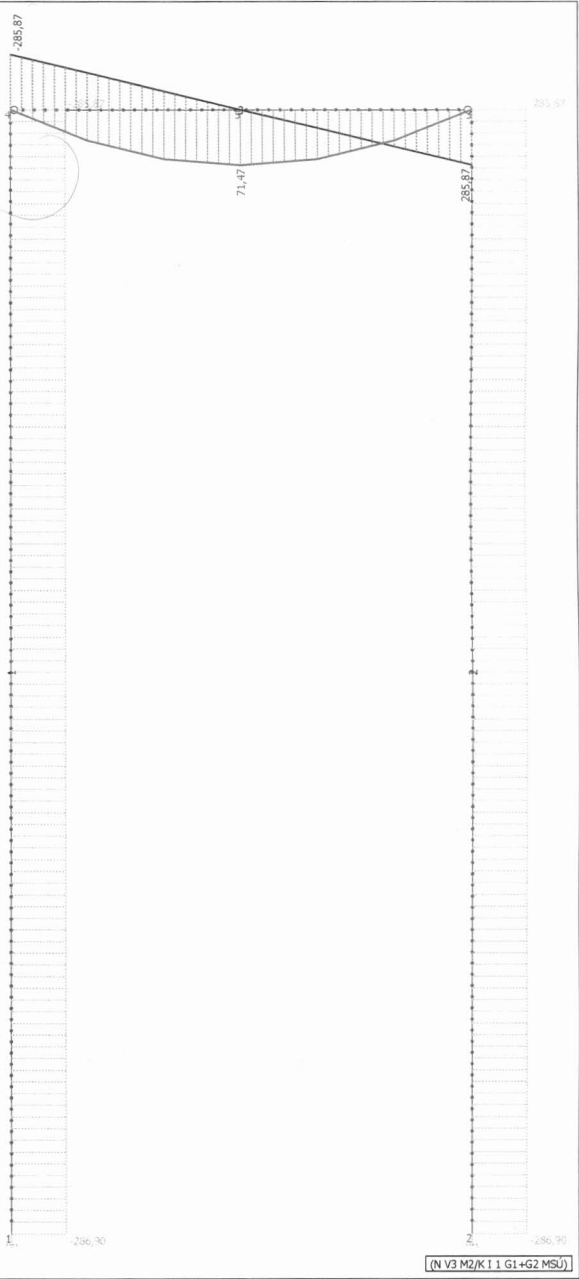
Vlastní tíha



ZS2 vše nad překladem



Deformace



Vnitřní síly

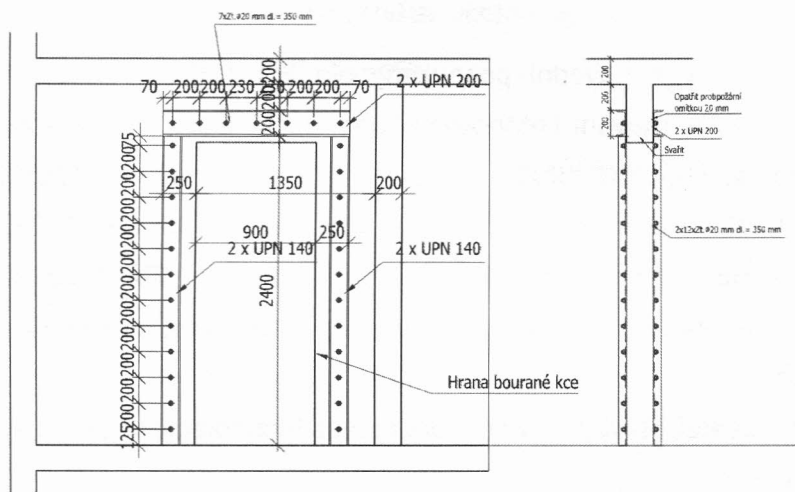
Kritický řez dílce "1" - průřez 1 (0,500m)	
Norma výpočtu EN 1993-1-1 Výpočet je proveden podle České národní přílohy. Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$ Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$ Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$ Průřez 2 x U(UPN) 200 Průřezová plocha: $A = 6,437E03 \text{ mm}^2$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 3,822E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 9,587E07 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 200,0 \text{ mm}$ Dílčí průřez U(UPN) 200 Průřezová plocha: $A = 3,220E03 \text{ mm}^2$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1,910E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,480E06 \text{ mm}^4$ Spojky rámové Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,200 \text{ m}$ Rozměry spojek: $h = 12,0 \text{ mm}$ $t = 12,0 \text{ mm}$ Materiál: EN 10210-1 : S 235 Materiálové charakteristiky: Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$ Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$	
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Kombinace č.1 - G1+G2 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 71,467 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$	
Parametry vzpěru Délka dílce: 1,000 m $L_z = 1,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,000 \text{ m}$ $L_y = 1,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,000 \text{ m}$ $L_\omega = 1,000 \text{ m}$ $k_\omega = 1,000$ $L_{cr,\omega} = 1,000 \text{ m}$	
Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.1 - G1+G2 Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 71,467 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu: Vnitřní síly na dílčím prutu: $M_{y,ch} = 35,733 \text{ kNm}$ Únosnosti: $M_{y,R} = 54,672 \text{ kNm}$ $0,000 + 0,654 + 0,000 = 0,654 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 13,0 Průřez vyhovuje	
VYHOVUJE	

Posudek zesíleného nadpraží

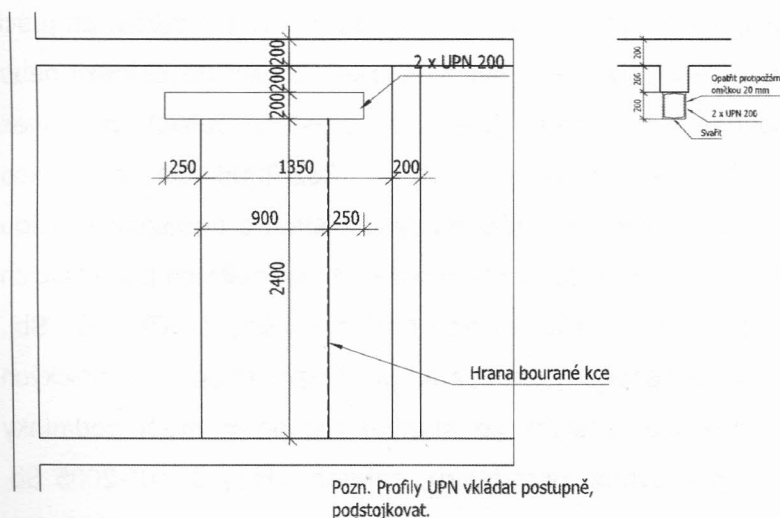
Kritický řez dílce "2" - průřez 1 (0,000m)	
Norma výpočtu EN 1993-1-1 Výpočet je proveden podle České národní přílohy. Součinitel únosnosti průřezu $\gamma_{M0} = 1,000$ Součinitel únosnosti při posouzení stability $\gamma_{M1} = 1,000$ Součinitel únosnosti oslabeného průřezu $\gamma_{M2} = 1,250$ Průřez 2 x U(UPN) 140 Průřezová plocha: $A = 4,074E03 \text{ mm}^2$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 1,210E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 5,755E07 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 200,0 \text{ mm}$ Dílčí průřez U(UPN) 140 Průřezová plocha: $A = 2,040E03 \text{ mm}^2$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 6,050E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,270E05 \text{ mm}^4$ Spojky rámové Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,200 \text{ m}$ Rozměry spojek: $h = 16,0 \text{ mm}$ $t = 16,0 \text{ mm}$ Materiál: EN 10210-1 : S 235 Materiálové charakteristiky: Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$ Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$	
Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Prvek č.1 - Kombinace č.1 - G1+G2 $N = -286,902 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$	
Parametry vzpěru Délka dílce: $2,400 \text{ m}$ $L_z = 2,400 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,400 \text{ m}$ $L_y = 2,400 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,400 \text{ m}$ $L_\omega = 2,400 \text{ m}$ $k_\omega = 1,000$ $L_{cr,\omega} = 2,400 \text{ m}$	
Výsledky posouzení Rozhodující zatěžovací případ: Prvek č.1 - Kombinace č.1 - G1+G2 Třída průřezu: 1 Posudek vybočení kolmo k hmotné ose y: $286,902 \text{ kN} < 824,583 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek kritické síly $N_{cr,z}$: $286,902 \text{ kN} < 20720,232 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek tuhosti spojek S_y: $286,902 \text{ kN} < 581,331 \text{ kN}$ Vyhovuje Posudek tuhosti členěného průřezu: $0,014 + 0,494 < 1$ Vyhovuje Vnitřní síly: $N = -286,902 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu uprostřed délky pásu: Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 155,088 \text{ kN}$ Únosnosti: $N_R = 479,400 \text{ kN}$ $0,324 + 0,000 + 0,000 = 0,324 < 1$ Vyhovuje Posudek kombinace tlaku a ohybu v místě spojek: Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = -143,451 \text{ kN}$; $M_{z,ch} = 0,183 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = -479,400 \text{ kN}$; $M_{z,R} = 7,259 \text{ kNm}$ $0,299 + 0,000 + 0,025 = 0,324 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 44,1 Průřez vyhovuje	
VYHOVUJE	

Posudek zesíleného ostění.

Poslední možností je provedení překladu zasekaného do drážky ve stěně pomocí dvojice profilů U200, které budou mít min. uložení 250 mm.



- bude obroušen povrch v místě navrženého zesilujícího rámu
- budou předvrtány otvory pro závitové tyče
- budou osazeny zesilující válcované nosníky
- po 24 hodinách bude možno přistoupit k navrženému řezání otvoru.
- následně bude konstrukce chráněna protipožárním SDK obkladem



- bude lokálně podepřena stropní konstrukce
- bude vysekána drážka na hloubku cca 80-90 mm

- bude vložen navržený nosník U200 a aktivován vůči původní stěně pomocí ocelových klínů
- bude postup opakován i zdruhé strany
- dojde k vyříznutí požadovaného dveřního otvoru
- následně bude konstrukce ochráněna protipožární omítkou nebo obkladem.

ZÁVĚR:

Nezesílené nadpraží, lze provést jen v případě smluvního závazku majitele bytu nad dotčenou stěnou, že nikdy nebude do stěny proveden jakýkoliv otvor !!!

Nové konstrukce byly navrženy a původní posouzeny dle EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí, EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí pozemních staveb, EN 1997-1-1 Navrhování geotechnických konstrukcí, CSN ISO 13882 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí a EN 1504 1 až 10 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody.

Při realizaci stavby je dodavatel stavby povinen dodržovat technologické předpisy výrobce, související normy a vyhlášky.

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 konstrukcí schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení, nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení.

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.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pracovní pomůcky - podle uvedených předpisů.

Dále je třeba ohraničit staveniště včetně výstražných tabulek se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám na vstupech.

V Praze listopad '17

Vypracovala : Bc. Tereza Kohlová

Kontroloval : Doc. Dr. Ing. Podolka Luboš

