



Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 362 63, Dalovice, IČ: 25 22 45 81 DIČ: CZ25 22 45 81

Akce:

**STAVEBNÍ ÚPRAVY PĚTI BYTOVÝCH
JEDNOTEK V Č.P. 1599, 1600, 1601
V UL. U DIVADLA, SOKOLOV**

Dokument:

STATICKÝ VÝPOČET

Stupeň:

DSP

V Karlových Varech 11 / 2017

Ing. Milan VÍTEK

Ing. Petr HAMPL

Obsah:

1. Úvod
2. Použitá literatura a software
3. Stručný popis objektu
4. Stavební úpravy
 - 4.1. Úprava bytového jádra
5. Závěr

1. Úvod:

Předmětem dokumentu je statické posouzení stavební úpravy v rámci 5 bytových jednotek v objektech řadového panelového domu T02B v ulici U divadla č.p. 1599, 1600, 1601 v Sokolově. Konkrétně jde o byty č. 1, 6 a 8 v č.p. 1599, dále o byt č.9 v č.p.1600 a byt č. 7 v č.p. 1601. Jedná se o úpravu 5 bytových jader spočívající v nahrazení stávající umakartové konstrukce zděnou konstrukcí z plynosilikátových tvárnic Ytong (nebo z materiálu s obdobnou maximální hmotností), s minimální úpravou půdorysné dispozice.

2. Použitá literatura a software:**2.1. Literatura:**

- 1) Normy ČSN EN
- 2) Hořejší, Šafka a kol., Statické tabulky, SNTL Praha, 1987
- 3) Katalog stavebních dílců a betonářského tovaru Trustu prefabrikácie), (Výskumný a vývojový ústav Prefabrikácie, Bratislava 1970)
- 4) Projektová dokumentace akce „stavební úpravy pěti bytových jednotek v č.p. 1599, 1600, 1601, v ul. U divadla, Sokolov“ ve stupni pro získání stavebního povolení (Ing. Petr Rod, 11/2017)
- 5) Původní výkresová projektová dokumentace „36 BJ Sokolov - Leninova ulice - stavební část
- 6) Původní „Statický výpočet - 36 byt. jedn. Sokolov - Leninova ul.“ (Krajský projektový ústav pro výstavbu měst a vesnic v Plzni, středisko Ostrov, Ing. Míková, Ing. Míka, květen 1963)

2.2. Software:

- MS Word

3. Stručný popis objektů:

Objekty jsou tvořeny montovaným blokopanelovým systémem řady T0B (T02B) s atypickou krajní sekcí. Řadový dům je 5-podlažní, s částečně zapuštěným suterénem. Nosná konstrukce je tvořena středními podélnými nosnými železobetonovými průvlaky. Zdivo je tvořeno blokopanely ze škvárobetonu na výšku podlaží. Stropní konstrukce jsou z prefabrikovaných dutinových nepředpjatých panelů, délky 5300 mm, uložených na obvodovém zdivu a středním podélném průvlaku. Zastřešení je provedeno typovým železobetonovým sedlovým krovem.

Obr.: Street foto U divadla 1599,1600,1601



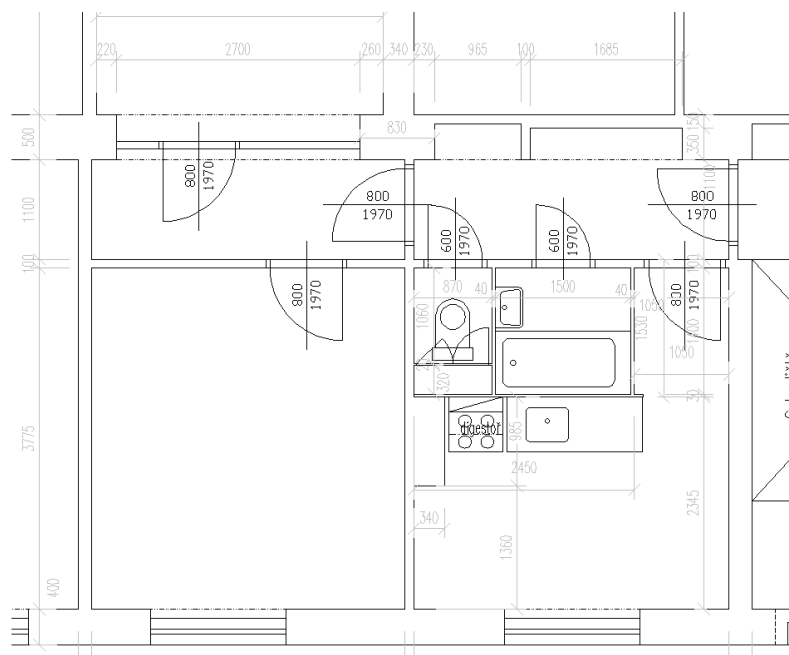
4. Stavební úpravy

4.1. Úprava jedného byt. jadra (5 totožných bytových jader)

Bude provedeno celkové odstranění stávajícího montovaného typového jádra typu B2-D a nahrazení zděným jádrem z přesných příčkových lehčených plynosilikátových tvárnic (např. Ytong nebo obdobné objemové hmotnosti) o rozměrech 500x200x125mm (resp. 75 a 100mm). Půdorysné rozměry se s ohledem na zatížení stropu podstatně nemění a neovlivní průběh vnitřních sil a deformací ve stavebních konstrukcích. Podlahová krytina je uvažována z keramické dlažby do tmelu. Vzhledem k povaze změny zatížení je nutné posoudit dílčí konstrukci - stropní panel.

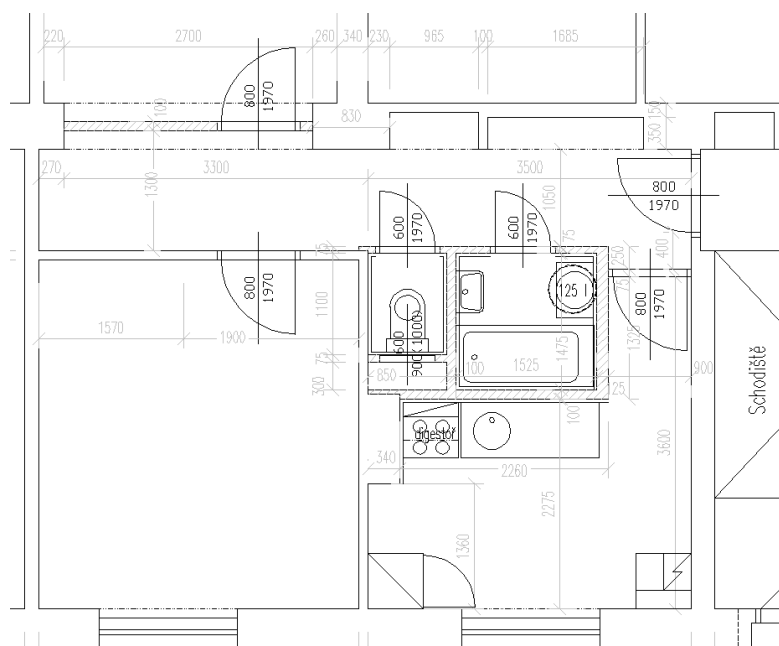
Odstaněním nenosných umakartových příček typizovaného jádra B2-D o hmotnosti 500kg a jeho nahrazením konstrukcí novou dojde pouze k minimálnímu celkovému přetížení z hlediska základových a svislých nosných konstrukcí, které významně neovlivní jejich celkovou bilanci zatížení. Původní rozměry bytového jádra: 250 x 150 cm zůstávají zhruba zachovány. Dojde k přetížení konstrukce stropních panelů, které budou dále na tento účinek posouzeny.

Schéma původního bytového jádra:



Stropní nosná konstrukce je dle katalogu stavebních prvků (viz Literatura 3) tvořena železobetonovými nepředpjatými dutinovými stropními panely tl. 215 mm, prostě uloženými na dvou protilehlých podélných podporách. Panely jsou z betonu B 250 a 330. Základní skladebná délka panelů je 5,30m, šířky 1,0 a 0,5m. Dle dokumentace (viz Literatura 5 a 6) byly pro stropní konstrukce použity panely

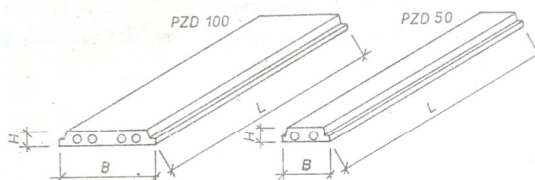
Schéma polohy a typů zdiva nového jádra v typovém půdorysu byt. jednotky (T02B):



Tabulky statických hodnot stropních panelů:

Číslo odborov, číselník	Značka	Rozmery			Techn. vlastnosti			Druh bet.	Kubat. m ³	Hmot. kg	Výrobca	Poznámka
		L cm	H cm	B cm	svetl. q	dov kp/m ²	Mn kpm					

STROPNÉ PANELE
ŽELEZOBETONOVÉ
NEPREDPĚTÉ



593 441

164	505	P2D 64p - 50/530	529	21,5	49	501	196	1207	250	0,281	705	H,P,Pe,O,B, VL,S,K	Ventilačný
164	510	P2D 64p - 100/530	529	21,5	99	501	405	2458	250	0,629	1575	H,P,Pe,O,B, VL,S,K	
165	505	P2D 65p - 50/530	529	21,5	49	501	660	2743	330	0,281	705	E,P,Pe,O,B, VL,S,K	
165	510	P2D 65p - 100/530	529	21,5	99	501	846	3920	250	0,629	1575	H,P,Pe,O,B, VL,S,K	
166	505	P2D 66p - 50/530	529	21,5	49	501	794	3191	330	0,280	700	H,P,Pe,O,B, VL,S,K	Ventilačný
166	510	P2D 66p - 100/530	529	21,5	99	501	978	4372	250	0,629	1575	H,P,Pe,O,B, VL,S,K	

Stropní panely TO 1B—3B

PZD 64, 65—100

PZD 64, 65—50

PZD 66—50

$L \pm 10 \text{ mm}$
 $H \pm 5 \text{ mm}$
 $B \pm 5 \text{ mm}$

Číslo JM	Značka		KS KT A	Rozměry				Statické hodnoty				Druh betonu	Kubatura m ³	Hmot- nost kg	Výrobn
	nová	původní		L cm	H cm	B cm	světlost cm	q dov. kp/m ²	M _b kpm	Q kp					
106 405	PZD 64— 50/530	PZD 64n— 50/530	T	529	21,5	49	501	196	1207	937		250	0,281	705	Pe
106 410	PZD 64—100/530	PZD 64n—100/530	T	529	21,5	99	501	405	2458	2048		250	0,629	1575	Pe
106 505	PZD 65— 50/530	PZD 65n— 50/530	T	529	21,5	49	501	690	2743	2437		330	0,281	705	Pe
106 510	PZD 65—100/530	PZD 65n—100/530	T	529	21,5	99	501	848	3920	3375		250	0,629	1575	Pe
106 605	PZD 66— 50/530	PZD 66n— 50/530	T	529	21,5	49	501	794	3191	2475		330	0,280	700	Pe
124 345	PZD 243/50/450	PZD 50/450 Z	A	449	21,5	49	421	432	1370			250	0,239	598	Pe

U systému byly využívány jednak panely normální:

(Pozn.: Označení „n“ je původní, „p“ je novější)

š. panelu 500 mm: PZD 64p-50/530: $M_n = 1207 \text{ kpm}$, $q_{dov} = 196 \text{ kp/m}^2$,

resp. š. pan. 1000 mm: PZD 64p-100/530: **$M_n = 2458 \text{ kpm}$** , $q_{dov} = 405 \text{ kp/m}^2$

osazované v místech obytných prostor (pokojů)

a panely „ventilační“ (s vývodem ventilace dutinou panelu)

š. panelu 500 mm: PZD 66p-50/530: $M_n = 3191 \text{ kpm}$, $q_{dov} = 794 \text{ kp/m}^2$

užívané v prostorách kuchyní a hygienického zařízení bytu.

Povolené výpočtové plošné zatížení je uváděno pro ventilační panel $q_r = 7,94 / 0,5 = 15,8 \text{ kNm}^{-2}$, pro normální panel $q_r = 1,96 / 0,5 = 3,92 \text{ kNm}^{-2}$, bez vlastní hmotnosti prefabrikátu (Lit. 3). Dle dalších katalogů byly ověřeny totožné hodnoty únosností daných typů panelů.

Specifikace zatížení panelu po stavební úpravě (ponechání stávajících vrstev podlah):

pro šířku panelu 1,0 m, výška příček: $L=2,6\text{m}$

hodnoty ze SV - Literatura 6:

těžká skladba podlahy (dlažba)

$1,78 \text{ kNm}^{-2}$

lehká skladba podlahy (parkety)

1,09 kNm⁻²deska fermacel 12,5 a podsyp 60 mm (4,00 kN/m³)

panel s ytong 125 podélně a bojlerem 1,50 kN

liniové:

příčka 1,95 kN

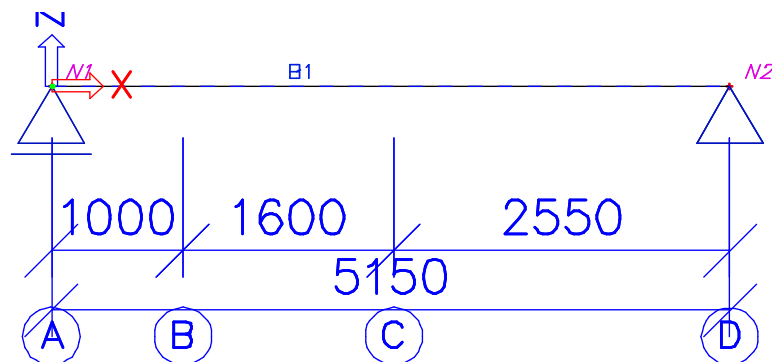
obklad 1,20 kN

bojler 1,50 kNcelkem 4,65 kN / 1,5m = 310 kNm⁻¹plošné:omítka panelu 0,25 + těžká podlaha 1,78 = 2,03 kNm⁻²Užitná zatížení:

obytné prostory

1,5 kNm⁻²Stanovení vnitřních sil vyvozených zatížením bez vl. tíhy panelu:

Uvažovány součinitele zatížení dle současně platných norem.

**Zatěžovací stavy**

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
vl. tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
skladba	Stálé	LG1	Standard				
příčky	Stálé	LG1	Standard				
užitné	Nahodilé	LG4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné
LG3	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné
LG4	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [1]
CO1	EN - MSÚ základní (STR)	vlíha skladba příčky užitné	1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	EN - MSP charakteristický	vlíha skladba příčky užitné	1,00 1,00 1,00 1,00

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	vlíha*1.35 +skladba*1.35 +příčky*1.35
2	vlíha*1.00 +skladba*1.00 +příčky*1.00
3	vlíha*1.35 +skladba*1.35 +příčky*1.35 +užitné*1.50
4	vlíha*1.00 +skladba*1.00 +příčky*1.00 +užitné*1.00

Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	5,150	0,000

Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - I100	5,150	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1

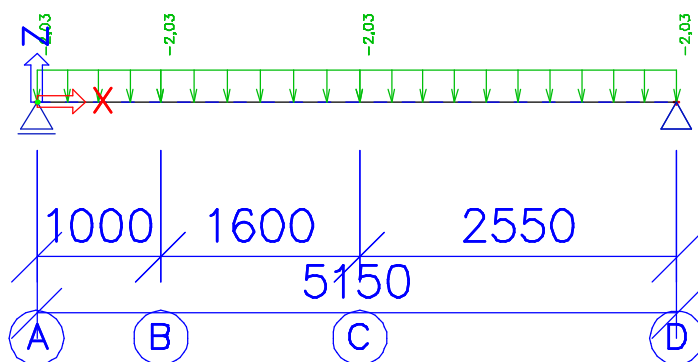
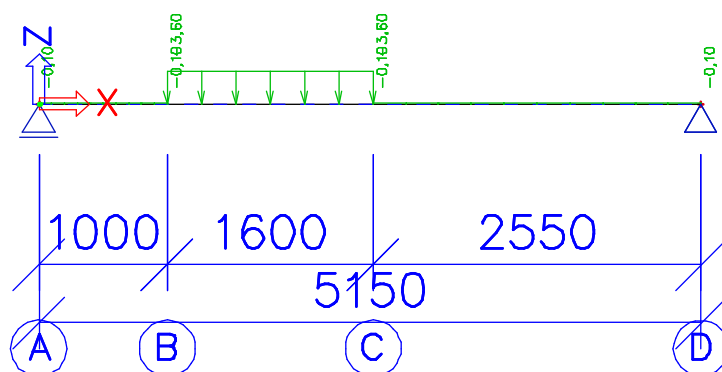
Podpory v uzlu

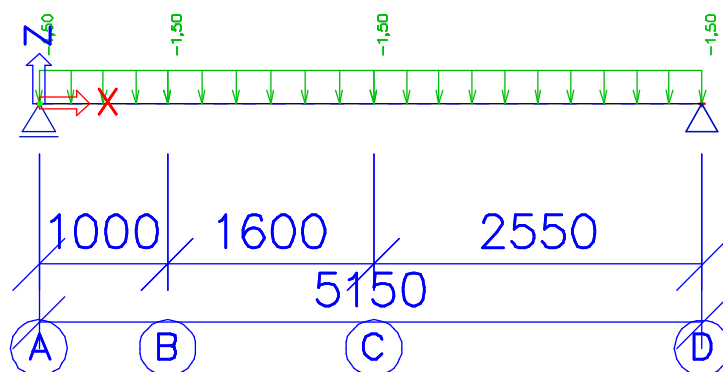
Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

Liniové síly na prutu

Jméno	Prut	Typ	Směr	P1 [kN/m]	x1 [m]	Sour.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	P2 [kN/m]	x2 [m]	Poloha	Úhel [deg]	Exc ez [m]
LF1	B1	Síla	Z	-2,03	0,000	Abso	Od počátku	
	skladba	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF3	B1	Síla	Z	-0,10	0,000	Abso	Od počátku	
	příčky	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000
LF4	B1	Síla	Z	-1,50	0,000	Abso	Od počátku	
	užitné	LSS	Rovnoměrné		1,000	Délka		0,000

LF5	B1	Síla	Z	-2,03	1,000	Abso	Od počátku	
	skladba	LSS	Rovnoměrné		2,600	Délka		0,000
LF6	B1	Síla	Z	-2,03	2,600	Abso	Od počátku	
	skladba	LSS	Rovnoměrné		5,150	Délka		0,000
LF7	B1	Síla	Z	-1,50	1,000	Abso	Od počátku	
	užitné	LSS	Rovnoměrné		2,600	Délka		0,000
LF8	B1	Síla	Z	-1,50	2,600	Abso	Od počátku	
	užitné	LSS	Rovnoměrné		5,150	Délka		0,000
LF9	B1	Síla	Z	-3,60	1,000	Abso	Od počátku	
	příčky	LSS	Rovnoměrné		2,600	Délka		0,000
LF10	B1	Síla	Z	-0,10	2,600	Abso	Od počátku	
	příčky	LSS	Rovnoměrné		5,150	Délka		0,000

Skladba:Příčky:

Užitné:**Reakce**

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	0,00	12,61	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	9,34	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	18,40	0,00
Sn2/N2	CO1/1	0,00	10,33	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	7,65	0,00
Sn2/N2	CO1/3	0,00	16,12	0,00

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/1	0,000	0,00	12,61	0,00
B1	CO1/3	5,150	0,00	-16,12	0,00
B1	CO1/3	0,000	0,00	18,40	0,00
B1	CO1/3	2,575	0,00	-2,52	24,16

Posouzení nejméně únosného panelu PZD 64p-100/530:

$$M_{y,max} = 24,16 \text{ kNm}^{-1} < M_{n,dov} = 24,58 \text{ kNm}^{-1} \quad \dots \text{VYHOVUJE}$$

Střední průvlaky:

Dle původního statické výpočtu (Literatura 6) jsou použity střední podélné prefabrikované průvlaky. Všechny tyto průvlaky mají dle výpočtu využití ohybové únosnosti:

RZP 61n-300 (3160 / 3945 = **0,80**), RZP 60n-350 (4900 / 5875 = **0,83**) a 2x RZP 88-150 (287 / 1060 = **0,27**)

Minimální rezerva je tedy 17%, která v žádném případě nebude stavební úpravou překročena - vyhovuje.

Celková bilance zatížení:

hmotnost nového Ytong jádra

ytong 75	$400 \cdot 0,075 \cdot 2,6 \cdot 2,65 =$	206 kg
ytong 100	$400 \cdot 0,1 \cdot (1,475 + 2,26) \cdot 2,65 =$	396 kg
ytong 125	$400 \cdot 0,125 \cdot 1,475 \cdot 2,65 =$	195 kg
obklady	$30 \cdot (1,475 + 1,475 + 1,525 + 0,35 + 0,4) \cdot 2,65 =$	277 kg
<u>perlínka oboustran. $2 \cdot 10 \cdot (1,475 + 1,475 + 1,525 + 0,35 + 0,4) \cdot 2,65 =$</u>		<u>276 kg</u>
celkem		1350 kg
+ bojler	150 kg	150 kg
celkem		1500 kg

Hmotnost původního montovaného jádra je 500 kg, dojde tedy k přetížení středních svislých a základových konstrukcí o cca $(15,0 - 5,00) \cdot (2/3) / 3,5 = 1,90$ kN na metr běžný, což staticky nevýznamně ovlivní tyto konstrukce (celková hodnota zatížení stř. zákl. pasu je $97,5/1,1 = 88,6$ kN, přetížení je tedy $1,9 / 88,6 = 0,02$ (2%) - **vyhovuje**. Ovlivnění obvodového zdiva a základů je ještě menší - **vyhovuje**.

5. Závěr:

V tomto dokumentu byla staticky posouzena navrhovaná stavební úprava bytových jader v rámci 5 bytových jednotek v objektech řadového panelového domu T02B v ulici U divadla č.p. 1599, 1600, 1601 v Sokolově. Konkrétně jde o byty č. 1, 6 a 8 v č.p. 1599, dále o byt č.9 v č.p.1600 a byt č. 7 v č.p. 1601. Uvedená stavební úprava je posouzena ze statického hlediska v kapitole 4.1. tohoto dokumentu. Z posudku vyplývá, že tuto **úpravu lze provést**, za předpokladu použití běžných postupů a dodržení zásad bezpečnosti BOZP.

Karlovy Vary, 27.11. 2017

Ing. Milan VÍTEK