

Ing. Aleš Vacek

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb

znalec v oboru stavebnictví, odvětví stavby obytné a průmyslové

znalec v oboru ekonomika, odvětví ceny a odhady, zvl. specializace oceňování nemovitostí

Vzdušná 3, 466 01 Jablonec nad Nisou

IČ: 156 84 644

e-mail: vacek.alvastat@gmail.com

=====

Zpráva č. 19042

**Stavební úpravy bytového domu č.p. 35,
k.ú. a část obce Odolov, obec Malé Svatoňovice**

=====

D.1.2.a Technická zpráva statiky

D.1.2.c Statický výpočet



Jablonec nad Nisou 20.05.2019

OBSAH:

1 Všeobecně	3
2 Posouzení na seizmicitu	3
3 Materiál	4
3.1 Ocelové konstrukce	4
3.2 Zděné konstrukce	4
4 Zatížení	5
4.1 Součinitele ζ a Ψ	5
4.2 Stěny	5
4.2.1 Stěna zděná skladebné tloušťky 600 mm z plných pálených cihel	5
4.2.2 Stěna zděná skladebné tloušťky 450 mm z plných pálených cihel	6
4.2.3 Stěna zděná skladebné tloušťky 300 mm z plných pálených cihel	7
4.3 Střecha	7
4.4 Stropy	7
4.4.1 Strop 2.NP - běžná plocha	7
4.4.2 Strop 2.NP - oblast u schodiště	9
4.4.3 Strop 1.NP - běžná plocha	11
5 Statické řešení a dimenzování	13
6 Konstrukční řešení	13
6.1 Doplnění tepelné izolace stropů a stěn	13
6.2 Ostatní stavební úpravy	13
7 Závěr	13
8 Přehled použitých norem	14

Přílohy:

- P 1 Půdorys krovu
- P 2 Půdorys 2.NP
- P 3 Půdorys 1.NP
- P 4 Půdorys 1.PP

1 VŠEOBECNĚ

Statický výpočet a technická zpráva statiky stavebních úprav bytového domu č.p. 35, k.ú. a část obce Odolov, obec Malé Svatoňovice byly vypracovány na základě ústní objednávky Ing. Vladislava Stárka, Pecka 98, 507 82 Pecka, IČ 69146497, DIČ neplátce DPH.

Předmětem stavebních úprav je prakticky pouze doplnění tepelné izolace stropů a stěn. Ostatní stavební úpravy nejsou staticky podstatné.

Statický výpočet a technická zpráva statiky jsou vypracovány v rozsahu nutném pro stavební řízení.

2 POSOUZENÍ NA SEIZMICITU

Vzhledem k neznámým geologickým poměrům byly parametry podzákladí odhadnuty. Při realizaci je nutno ověřit skutečné základové poměry a posouzení na seizmicitu upřesnit.

$a_{gR} = 0,08 * g$ referenční zrychlení základové půdy dle ČSN EN 1998-1 (okres Trutnov)
S součinitel podloží pro typ odezvy 1 nebo 2 dle ČSN EN 1998-1, NA.2.9

Typy základových půd a spektrum vodorovné pružné odezvy typu 1 a 2 dle EN 1998-1		
Typ	Popis stratigrafického profilu	S pro typ 2 (Čechy)
A	Skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží měkkého materiálu v maximální mocnosti do 5 m	1,00

Význam pozemních staveb dle EN 1998-1		
Třída významu	Součinitel významu γ_I	Druh pozemní stavby
II	1,0	Obvyklé pozemní stavby, nepatřící do ostatních kategorií

$$a_{gR} * \gamma_I * S = 0,08 * g * 1,0 * 1,00 = 0,080 * g \quad > 0,05 * g \\ \leq 0,10 * g$$

Dle ČSN EN 1998-1 se jedná o případ malé seizmicity, neboť je splněna podmínka $0,05 * g < a_{gR} * \gamma_I * S \leq 0,10 * g$. Je tedy třeba objekt posoudit nejen dle běžně platných norem pro navrhování konstrukcí, ale je nutno dodržovat i ustanovení ČSN EN 1998.

3 MATERIÁL

3.1 Ocelové konstrukce

základní materiál dle ČSN EN 1993-1-1 - konstrukční ocel pevnostní třídy S 235 - prvky tloušťky do 40 mm

$f_y = 235 \text{ MPa}$ jmenovitá a charakteristická hodnota meze kluzu

$f_u = 360 \text{ MPa}$ jmenovitá a charakteristická hodnota meze pevnosti v tahu

$\gamma_{M0} = 1,00$ pro únosnost průřezů kterékoliv třídy

$\gamma_{M1} = 1,00$ pro únosnost průřezů při posuzování stability prutů

$\gamma_{M2} = 1,25$ pro únosnost průřezů při porušení oslabeného průřezu v tahu

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0} = 235 / 1,00 = 235,0 \text{ MPa}$ návrhová hodnota pevnosti základního materiálu pro únosnost průřezů kterékoliv třídy

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1} = 235 / 1,00 = 235,0 \text{ MPa}$ návrhová hodnota pevnosti základního materiálu pro únosnost průřezů při posuzování stability prutů

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M2} = 235 / 1,25 = 188,0 \text{ MPa}$ návrhová hodnota pevnosti základního materiálu pro únosnost průřezů při porušení oslabeného průřezu v tahu

$f_{yd} = f_y / (\gamma_{M0} * 3^{0,5}) = 235 / (1,00 * 3^{0,5}) = 135,7 \text{ MPa}$ návrhová hodnota pevnosti základního materiálu při smyku

$E = 210 * 10^6 \text{ kPa}$

$G = 81 * 10^6 \text{ kPa}$

3.2 Zděné konstrukce

zdivo z plných pálených cihel - případné opravy, zazdívký a vyzdívký

- zdící prvek 290*140*65 mm - tloušťka zdiva 300 mm a více
- výška zdících prvků 65 mm
- kategorie I
- skupina stupně děrování 1
- P 20 nebo vyšší
- běžná návrhová cementová malta MC 10

4 ZATÍŽENÍ

4.1 Součinitele ζ a Ψ

Zatížení		Součinitel ζ	Součinitel Ψ		
			Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
stálé		0,85	-	-	-
užitné	kategorie A - obytné plochy (členění stropy, schodiště, balkóny)	-	0,7	0,5	0,3
sněhem	ve výšce do 1000 m nad mořem	-	0,5	0,2	0,0
větrem		-	0,6	0,2	0,0

ζ redukční součinitel

Ψ_0 součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení

Ψ_1 součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení

Ψ_2 součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

4.2 Stěny

4.2.1 Stěna zděná skladebné tloušťky 600 mm z plných pálených cihel

Konstrukce - vrstva					Zatížení charakter.		Součinitelé		Zatížení návrhové	
							ζ, Ψ	γ		
					[kNm ⁻²]		[-]	[-]	[kNm ⁻²]	
1	omítka	0,025	20,000	0,500						
2	zdivo	0,590	19,000	11,210						
3	omítka	0,025	20,000	0,500						
4	tepelná izolace	0,160	0,800	0,128						
5	tenkovrstvá omítka	0,008	22,000	0,176						
6	celkem - stávající skladba (pol. 1-3) [6.10a,b]				12,210	1,00	0,85	1,35	16,484	14,011

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
7	celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-5) [6.10a,b]			12,514	1,00	0,85	1,35	16,894	14,360
8	stálé - nárůst tíhy		[kNm ⁻²]	0,304					
9			[‰ ²]	2,5					

Přítížení stávajících stěn tepelnou izolací a tenkovrstvou omítkou je velmi malé a je ho možno z hlediska statiky zanedbat.

4.2.2 Stěna zděná skladebné tloušťky 450 mm z plných pálených cihel

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
1	omítka	0,025	20,000	0,500					
2	zdivo	0,440	19,000	8,360					
3	omítka	0,025	20,000	0,500					
4	tepelná izolace	0,160	0,800	0,128					
5	tenkovrstvá omítka	0,008	22,000	0,176					
6	celkem - stávající skladba (pol. 1-3) [6.10a,b]			9,360	1,00	0,85	1,35	12,636	10,741
7	celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-5) [6.10a,b]			9,664	1,00	0,85	1,35	13,046	11,089
8	stálé - nárůst tíhy		[kNm ⁻²]	0,304					
9			[‰ ²]	3,2					

Přítížení stávajících stěn tepelnou izolací a tenkovrstvou omítkou je velmi malé a je ho možno z hlediska statiky zanedbat.

4.2.3 Stěna zděná skladebné tloušťky 300 mm z plných pálených cihel

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
1	omítka	0,025	20,000	0,500					
2	zdivo	0,290	19,000	5,510					
3	omítka	0,025	20,000	0,500					
4	celkem [6.10a,b]			6,510	1,00	0,85	1,35	8,789	7,470

4.3 Střecha

Není předmětem stavebních úprav. Tudíž není ani předmětem této zprávy.

4.4 Stropy

4.4.1 Strop 2.NP - běžná plocha

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
1	cihelné půdovky	0,060	19,000	1,140					
2	škvárobeton	0,100	15,000	1,500					
3	prkna záklopu	0,028	5,500	0,154					
4	dřevěné trámy	0,060	5,500	0,330					
5	prkna podhledu	0,025	5,500	0,138					
6	omítka na rákosování	0,025	16,000	0,400					
7	tepelná izolace	0,350	0,800	0,280					
8	podhled včetně kce	1,000	0,250	0,250					
9	stálé - celkem - stávající skladba (pol. 1-6) [6.10a,b]			3,662	1,00	0,85	1,35	4,943	4,202

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
10	stálé - celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-8) [6.10a,b]			4,192	1,00	0,85	1,35	5,659	4,810
11	stálé - nárůst tíhy		[kNm ⁻²]	0,530					
12			[‰ ²]	14,5					
13	užitné - kategorie A (případně pouze servisní zatížení) [6.10a,b]			1,500	0,70	1,00	1,50	1,575	2,250
14	celkové - celkem - stávající skladba [6.10a,b]			5,162				6,518	6,452
15	celkové - celkem - navrhovaná skladba [6.10a,b]			5,692				7,234	7,060
16	celkové - nárůst tíhy		[kNm ⁻²]	0,530					
17			[‰ ²]	10,3					

Přítížení stávajícího stropu tepelnou izolací a lehkým zavěšeným podhledem činí cca 15% původního stálého zatížení. Vzhledem ke skutečnosti, že dřevěné trámové stropy nemívají běžně větší rezervu v návrhové hodnotě únosnosti, doporučuji pro eliminaci přítížení nejprve úplně odstranit omítku na rákosování.

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ		γ		
				[kNm ⁻²]	[-]		[-]	[kNm ⁻²]	
1	cihelne půdovky	0,060	19,000	1,140					
2	škvárobeton	0,100	15,000	1,500					
3	prkna záklopu	0,028	5,500	0,154					
4	dřevěné trámy	0,060	5,500	0,330					
5	prkna podhledu	0,025	5,500	0,138					
6	omítky na rákosování - odstranit	0,025	16,000	0,400					

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
				[kNm ⁻²]	[-]	[-]		[kNm ⁻²]	
7	tepelná izolace	0,350	0,800	0,280					
8	podhled včetně kce	1,000	0,250	0,250					
9	stálé - celkem - stávající skladba (pol. 1-6) [6.10a,b]			3,662	1,00	0,85	1,35	4,943	4,202
10	stálé - celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-5, 7-8) [6.10a,b]			3,792	1,00	0,85	1,35	5,119	4,351
11	stálé - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,130					
12		[% ²]		3,6					
13	užitné - kategorie A (případně pouze servisní zatížení) [6.10a,b]			1,500	0,70	1,00	1,50	1,575	2,250
14	celkové - celkem - stávající skladba [6.10a,b]			5,162				6,518	6,452
15	celkové - celkem - navrhovaná skladba [6.10a,b]			5,291				6,694	6,601
16	celkové - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,130					
17		[% ²]		2,5					

Po úplném odstranění omítky na rákosování bude navrhovaná skladba stropu o cca 3 % těžší vůči původní skladbě stropu. Toto přitížení stávajícího stropu je již velmi malé a je ho možno z hlediska statiky zanedbat.

4.4.2 Strop 2.NP - oblast u schodiště

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter. [kNm ⁻²]	Součinitelé			Zatížení návrhové [kNm ⁻²]	
					ζ, Ψ		γ		
					[-]		[-]		
1	cihelne půdovky	0,060	19,000	1,140					
2	škvárobeton	0,100	15,000	1,500					

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
								[kNm ⁻²]	[-]
3	beton	0,160	23,000	3,680					
4	cihelná klenba	0,150	19,000	2,850					
5	ocelové nosníky - odhad	0,833	0,300	0,250					
6	omítka	0,020	20,000	0,400					
7	tepelná izolace	0,350	1,000	0,350					
8	podhled včetně kce	1,000	0,250	0,250					
9	stálé - celkem - stávající skladba (pol. 1-6) [6.10a,b]			9,820	1,00	0,85	1,35	13,257	11,268
10	stálé - celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-8) [6.10a,b]			10,420	1,00	0,85	1,35	14,067	11,957
11	stálé - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,600					
12		[% ²]		6,1					
13	užitné - kategorie A (případně pouze servisní zatížení) [6.10a,b]			1,500	0,70	1,00	1,50	1,575	2,250
14	celkové - celkem - stávající skladba [6.10a,b]			11,320				14,832	13,518
15	celkové - celkem - navrhovaná skladba [6.10a,b]			11,920				15,642	14,207
16	celkové - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,600					
17		[% ²]		5,3					

Přetížení stávajícího stropu tepelnou izolací a lehkým zavěšeným podhledem je velmi malé a je ho možno z hlediska statiky zanedbat.

Jedním z podstatných důvodů malého procentuálního nárůstu stálého zatížení, je velmi velká tíha stávajících konstrukcí. Stávající skladba je značně netypická, tak tlustou betonovou deskou (160 mm) by zpracovatel pod půdovkami a škvárobetonem nečekal. Pokud by do budoucna měl být prostor krovu nějak využíván, je nutno předem provést podrobný stavebně technický průzkum stropu a předběžně počítat s nutností odebrání těžkých vrstev podlahy.

4.4.3 Strop 1.NP - běžná plocha

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
				[kNm ⁻²]	[-]	[-]	[kNm ⁻²]		
1	nášlapná vrstva	0,013	12,000	0,156					
2	škvárobeton	0,120	15,000	1,800					
3	prkna záklopu	0,028	5,500	0,154					
4	dřevěné trámy	0,060	5,500	0,330					
5	prkna podhledu	0,025	5,500	0,138					
6	omítka na rákosování	0,025	16,000	0,400					
7	tepelná izolace	0,150	0,800	0,120					
8	podhled včetně kce	1,000	0,200	0,200					
9	stálé - celkem - stávající skladba (pol. 1-6) [6.10a,b]			2,978	1,00	0,85	1,35	4,020	3,417
10	stálé - celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-8) [6.10a,b]			3,298	1,00	0,85	1,35	4,452	3,784
11	stálé - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,320					
12		[% ²]		10,7					
13	užitné - kategorie A [6.10a,b]			1,500	0,70	1,00	1,50	1,575	2,250
14	celkové - celkem - stávající skladba [6.10a,b]			4,478				5,595	5,667
15	celkové - celkem - navrhovaná skladba [6.10a,b]			4,798				6,027	6,034
16	celkové - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		0,320					
17		[% ²]		7,1					

Přetížení stávajícího stropu tepelnou izolací a lehkým zavěšeným podhledem činí cca 11% původního stálého zatížení. Vzhledem ke skutečnosti, že dřevěné trámové stropy nemívají běžně větší rezervu v návrhové hodnotě únosnosti, doporučuji pro eliminaci přetížení nejprve úplně odstranit omítku na rákosování.

Konstrukce - vrstva				Zatížení charakter.	Součinitelé			Zatížení návrhové	
					ζ, Ψ	γ			
				[kNm ⁻²]	[-]	[-]		[kNm ⁻²]	
1	nášlapná vrstva	0,013	12,000	0,156					
2	škvárobeton	0,120	15,000	1,800					
3	prkna záklopu	0,028	5,500	0,154					
4	dřevěné trámy	0,060	5,500	0,330					
5	prkna podhledu	0,025	5,500	0,138					
6	omítka na rákosování - odstranit	0,025	16,000	0,400					
7	tepelná izolace	0,150	0,800	0,120					
8	podhled včetně kce	1,000	0,200	0,200					
9	stálé - celkem - stávající skladba (pol. 1-6) [6.10a,b]			2,978	1,00	0,85	1,35	4,020	3,417
10	stálé - celkem - navrhovaná skladba (pol. 1-5, 7-8) [6.10a,b]			2,898	1,00	0,85	1,35	3,912	3,325
11	stálé - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		-0,080					
12		[% ²]		-2,7					
13	užitné - kategorie A [6.10a,b]			1,500	0,70	1,00	1,50	1,575	2,250
14	celkové - celkem - stávající skladba [6.10a,b]			4,478				5,595	5,667
15	celkové - celkem - navrhovaná skladba [6.10a,b]			4,398				5,487	5,575
16	celkové - nárůst tíhy	[kNm ⁻²]		-0,080					
17		[% ²]		-1,8					

Po úplném odstranění omítky na rákosování bude navrhovaná skladba stropu o cca 3 % lehčí než stávající.

5 STATICKÉ ŘEŠENÍ A DIMENZOVÁNÍ

Přítížení stávajících konstrukcí doplněním tepelné izolace je řešeno v kapitole "Zatížení".

Klasické statické řešení a dimenzování konstrukcí není nutné.

6 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

6.1 Doplnění tepelné izolace stropů a stěn

Přítížení lehkých stávajících konstrukcí (dřevěných stropů) doplněním tepelné izolace je úplně či alespoň ze značné míry eliminováno navrženým **odstraněním stávajících omítek na rákosování**.

Přítížení ostatních stávajících konstrukcí (stěn a klenbových stropů) doplněním tepelné izolace je velmi malé a je ho možno z hlediska statiky zanedbat.

6.2 Ostatní stavební úpravy

Ostatní stavební úpravy nejsou staticky podstatné.

7 ZÁVĚR

Rozsah stavebních úprav je zřejmý z kapitol "Zatížení", "Statické řešení a dimenzování" a "Konstrukční řešení" a z příloh P 1 a P 4.

Jedná se o stavební úpravy staršího objektu. Navrhované zásahy prakticky nemají negativní vliv na statiku objektu. Při realizaci je však nutno průběžně vizuálně kontrolovat skutečné provedení a stav konstrukcí objektu. Případě pochybností přivolat statika.

Nelze vyloučit, že z uvedené průběžné kontroly stávajících konstrukcí vyjde nutnost statického zabezpečení objektu či jeho částí, například oprava či výměna dřevěných trámů stropu či opravy vazby zdiva či doplnění ocelových táhel do zdiva.

8 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM

ČSN EN 1990 (730002) Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí

březen 2004

ČSN 730020 Terminologie spolehlivosti stavebních konstrukcí a základových půd.

duben 2010

ČSN EN 1991-1-1 (730035) Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí - Část 1-1 : Obecná zatížení -

Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

březen 2004

ČSN EN 1998-1 (730036) Eurokód 8 : Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení -

Část 1 : Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

září 2006

ČSN ISO 13822 (730038) Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících

konstrukcí.

01.08.2005

ČSN EN 1996-1-1 (731101) Eurokód 6 : Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1 : Obecná

pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

květen 2007

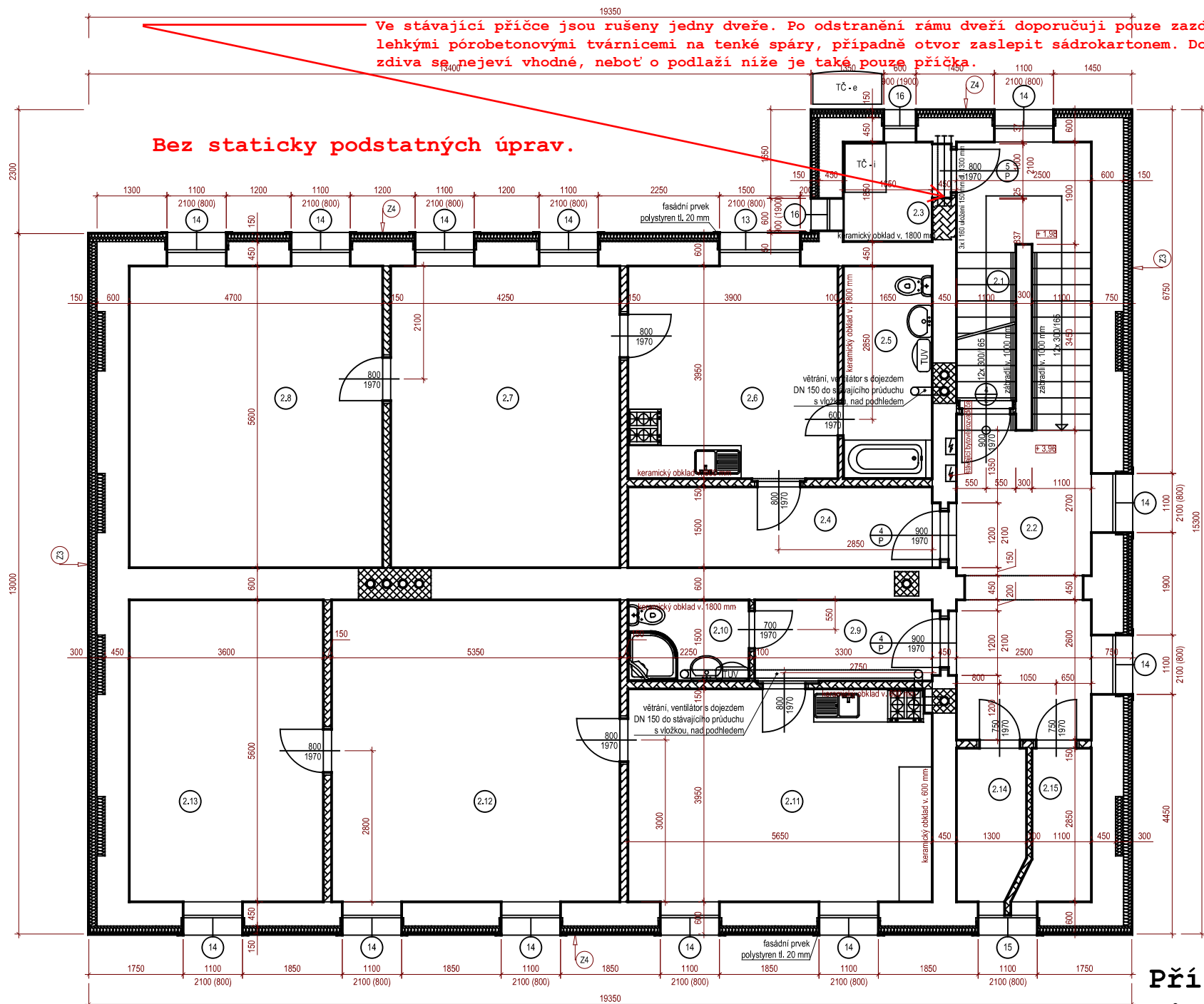
ČSN EN 1993-1-1 (731401) Eurokód 3 : Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1 :

Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

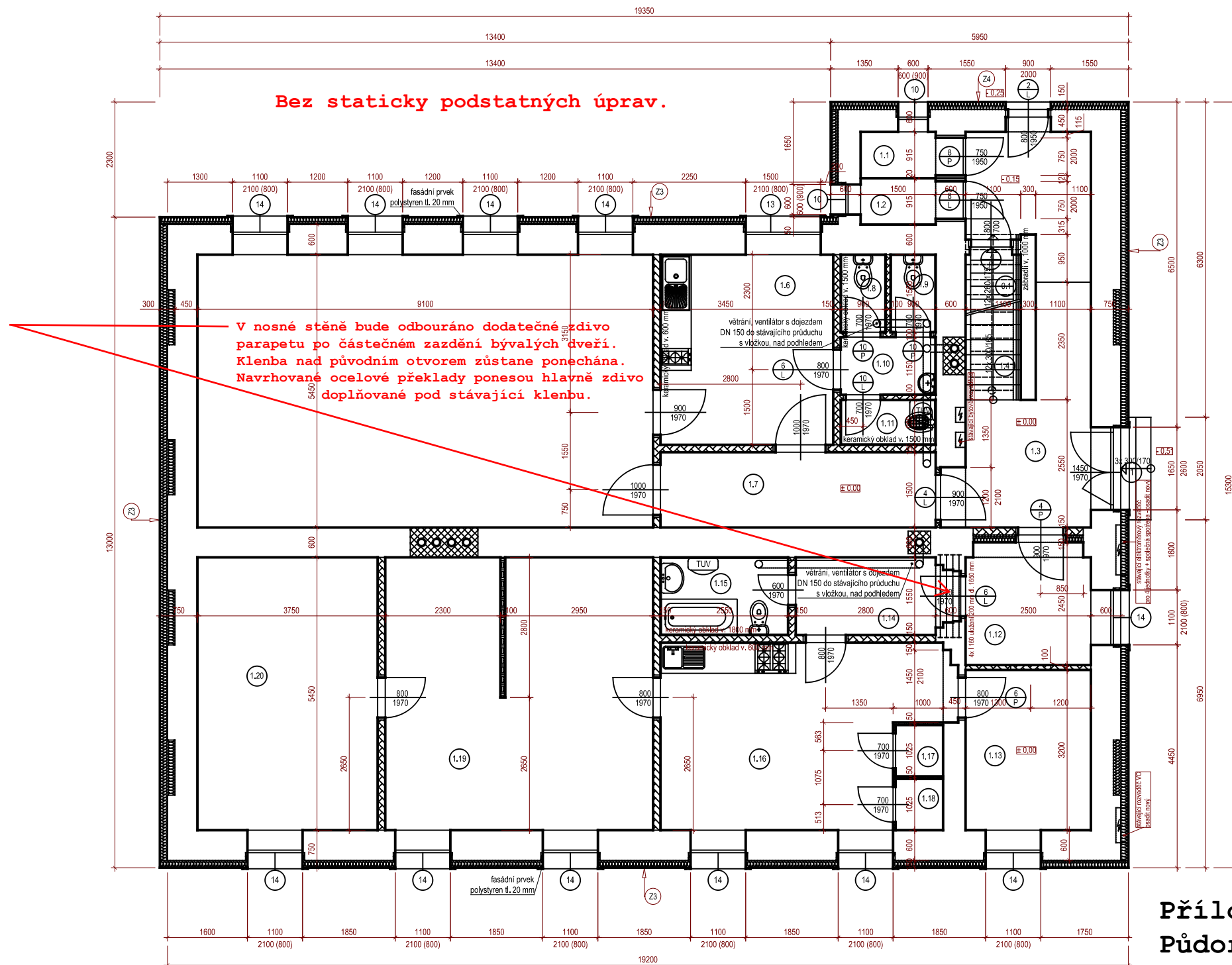
prosinec 2006



Ing. Aleš Vacek



Příloha P 2
Půdorys 2.NP



Příloha P 3
Půdorys 1.NP

Bez staticky podstatných úprav.

