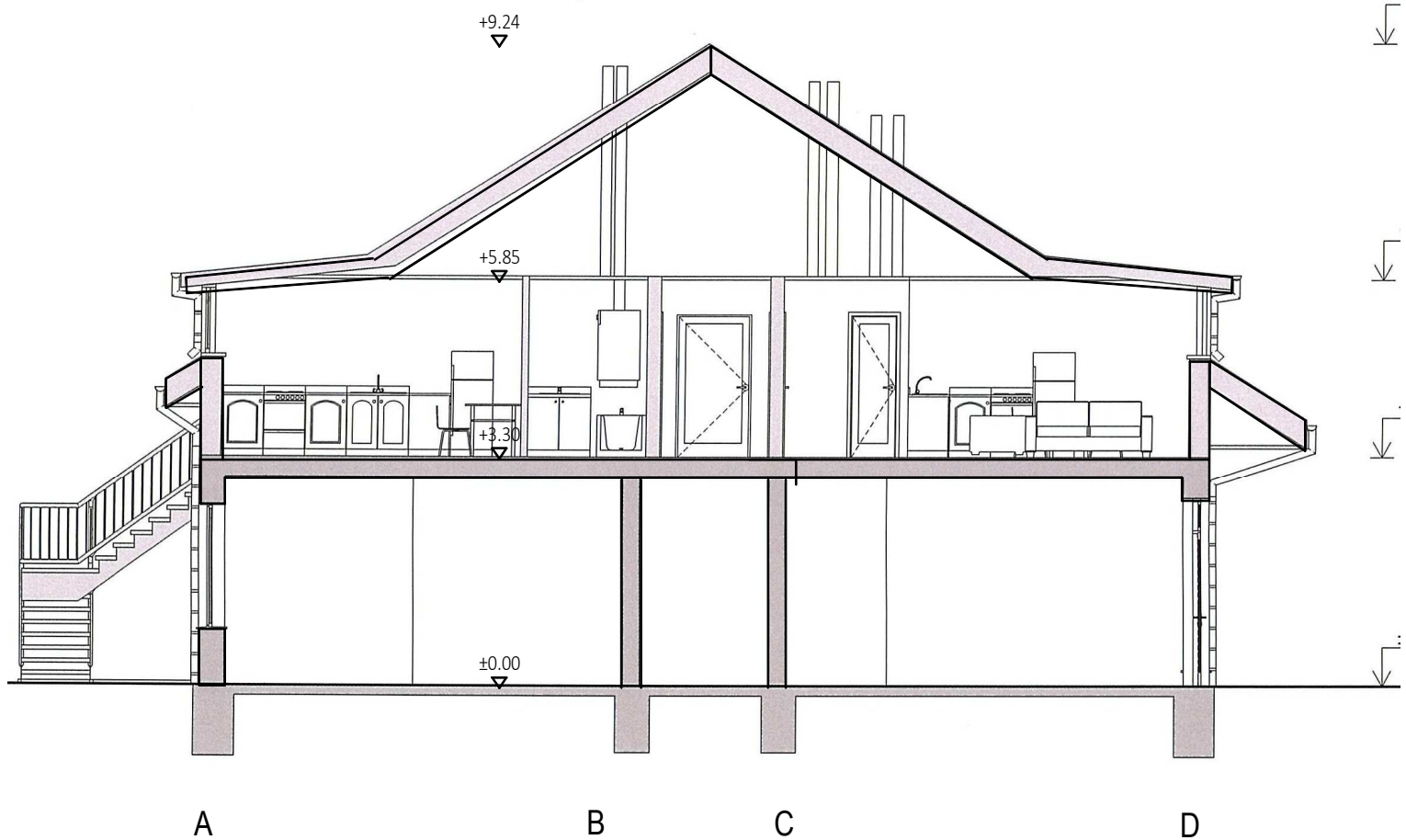


Ing. Eva Hübnerová, autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb, č.1000369
Jiříkovského 8, 602 00 Brno, tel. 5 4321 1846, mobil 603 165 904
e-mail eva.hubnerova@gmail.com

05 STATICKÝ VÝPOČET

AKCE : DŮM SLUŽEB OLBRAMOVICE č.p. 304
STANOVENÍ STATICKÝCH PODMÍNEK PROVEDITELNOSTI
STAVEBNÍHO ZÁMERU VYBUDOVAT NA DOMĚ SLUŽEB VE
DRUHÉM PODLAŽÍ BYTY

NAVRHOVANÝ STAV STUDIE



ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE STROPY, KROV, ZDIVO

Stávající zatížení

Krov náhradní zatížení

Stálé		kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³		
krytina tašková		0,55	1,35	0,74
krov včetně krokví a laťování		0,40	1,35	0,54
		celkem =	1,35	1,28

Nahodilé - sníh

I. sněhová oblast			sklon střechy	
normové zatížení sněhem	$s_o =$	0,7 kN/m ²	$\alpha =$	28
tvarový součinitel	$\mu_s =$	0,80		
	$\kappa_s =$	1,00		
zatížení sněhem	$s_n = s_o \cdot \mu_s \cdot \kappa_s =$	0,56	1,50	0,84
		f_n (kN/m ²)		f_d (kN/m ²)
Celkem		1,51	1,41	2,12

Stropní konstrukce nad 1.NP půda

Zatížení					
Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
podlaha	0,05	23	1,15	1,35	1,55
stropní panel	0,22	16,5	3,63	1,35	4,90
omítka podhled	0,01	18	0,18	1,35	0,24
		celkem =	4,96	1,35	6,70
nahodilé - půda					
užitné			0,75	1,5	1,13
			f_n (kN/m ²)		f_d (kN/m ²)
Celkem			5,71	1,37	7,82

Stropní konstrukce nad 2. np střecha plochá

Zatížení					
Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
bitagit	0,03	10	0,30	1,35	0,41
keramzitbeton	0,3	15	4,50	1,35	6,08
polsid	0,1	2	0,20	1,35	0,27
stropní panel	0,22	16,5	3,63	1,35	4,90
omítka podhled	0,01	18	0,18	1,35	0,24
		celkem =	8,81	1,35	11,89

Nahodilé - sníh

I. sněhová oblast			sklon střechy	
normové zatížení sněhem	$s_o =$	0,7 kN/m ²	$\alpha =$	2

tvarový součinitel $\mu_s = 0,80$
 $\kappa_s = 1,00$

zatížení sněhem $S_n = S_0 \cdot \mu_s \cdot \kappa_s = 0,56$

	f_n (kN/m ²)	f_d (kN/m ²)
Celkem	9,37	12,73

Stropní konstrukce nad 1.NP

Zatížení					
Stálé		kN/m ²	γ_f	kN/m ²	
	tl.(m)	kN/m ³			
podlaha	0,05	23	1,15	1,35	1,55
stropní panel	0,22	16,5	3,63	1,35	4,90
omítka	0,01	18	0,18	1,35	0,24
		celkem =	4,96	1,35	6,70

nahodilé
 užité $3,00$ $1,5$ $4,50$

	f_n (kN/m ²)	f_d (kN/m ²)
Celkem	7,96	11,20

Zdivo CD INA 375mm

Stálé		kN/m ²	γ_f	kN/m ²	
	tl.(m)	kN/m ³			
zdivo	0,375	12	4,50	1,35	6,08
omítka oboustranná	0,04	18	0,72	1,35	0,97
		celkem =	5,22	1,35	7,05

průčelí 70% zdivo	0,7	3,65	4,93
-------------------	-----	------	------

Zdivo CD INA 250mm

Stálé		kN/m ²	γ_f	kN/m ²	
	tl.(m)	kN/m ³			
zdivo	0,25	12	3,00	1,35	4,05
omítka oboustranná	0,04	18	0,72	1,35	0,97
		celkem =	3,72	1,35	5,02

Zdivo z cihel CDM tl.375mm

Stálé		kN/m ²	γ_f	kN/m ²	
	tl.(m)	kN/m ³			
zdivo	0,375	15	5,63	1,35	7,59
omítka oboustranná	0,04	18	0,72	1,35	0,97
		celkem =	6,35	1,35	8,57

ZATĚŽOVACÍ ÚDAJE STROPY, KROV, ZDIVO**Navrhované zatížení (odhad)**

Pro možnost zatížení stropů nad 1.np je rozhodující únosnost stropních panelů:

Stropní panel 1200/215/6000, výztuž 7xJ16, 6 dutin :

max. zatížení panelu (viz statický výpočet žebra panelu):

	kN/m ²	z š (m)	kN/m
stálé	2,45	0,19	0,47
příčky SDK	1	0,19	0,19
užitné (chodba, byt)	2	0,19	0,38
	5,45		1,04

zatižitelnost panelu maximální je 5,45kN/m² + vlastní váha
předpoklad podlaha + omítka dolní 2kN/m², SDK příčky, rezerva 0,45kN/m²

Stropní deska v chodbě světlý rozpon 1,8m, š 300mm:

dle původní dokumentace PZD 2 -210, deska tl.90mm , nutno ověřit
tyto desky mají dovolené zatížení bez vlastní váhy 1,92kN/bm desky

max zatížení v chodbě: $1,92/0,3=$ **6,4** kN/m²

Krov náhradní zatížení

Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
krytina tašková			0,55	1,35	0,74
krov včetně krokví a laťování			0,40	1,35	0,54
podbití	0,025	6	0,15	1,35	0,20
tepelná izolace	0,25	1,5	0,38	1,35	0,51
podhled	0,02	12	0,24	1,35	0,32
		celkem =	1,72	1,35	2,32

Nahodilé - sníh

I. sněhová oblast			sklon střechy		
normové zatížení sněhem	$s_o =$	0,7	kN/m ²	$\alpha =$	5
tvarový součinitel	$\mu_s =$	0,80		(VIKÝŘ)	
	$\kappa_s =$	1,00			
zatížení sněhem	$s_n = s_o \cdot \mu_s \cdot \kappa_s =$		0,56	1,50	0,84
			f_n (kN/m ²)		f_d (kN/m ²)
Celkem			2,28	1,39	3,16

Stropní konstrukce nad 1.NP mimo chodbu

Zatížení					
Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
podlaha	0,09	22	1,98	1,35	2,67
stropní panel	0,22	16,5	3,63	1,35	4,90
SDK příčky			1,00	1,35	1,35
omítka	0,01	18	0,18	1,35	0,24
celkem =			6,79	1,35	9,17
nahodilé					
užitné			2,00	1,5	3,00
			f_n (kN/m ²)		f_d (kN/m ²)
Celkem			8,79	1,38	12,17

Stropní konstrukce nad 1.NP prostř. trakt šířky 1,8m

Zatížení					
Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
podlaha	0,09	22	1,98	1,35	2,67
nadbetonovávká	0,13	22	2,86	1,35	3,86
stropní deska	0,09	25	2,25	1,35	3,04
omítka	0,01	18	0,18	1,35	0,24
celkem =			7,27	1,35	9,81
nahodilé					
užitné			3,00	1,5	4,50
			f_n (kN/m ²)		f_d (kN/m ²)
Celkem			10,27	1,39	14,31

zatížení bez vl.váhy	8,02	>	6,40
stropní desky nevyhoví, nadbetonovávká nad deskou je nutné vylehčit			

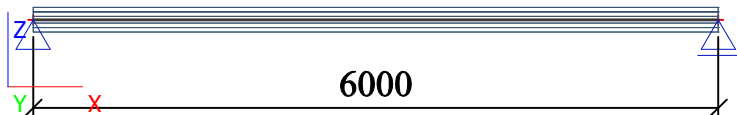
Zdivo POROTHERM 300mm

Stálé			kN/m ²	γ_f	kN/m ²
	tl.(m)	kN/m ³			
zdivo	0,3	8	2,40	1,35	3,24
omítka oboustranná	0,04	18	0,72	1,35	0,97
celkem =			3,12	1,35	4,21

1. NOSNÉ ŽEBRO PANELU

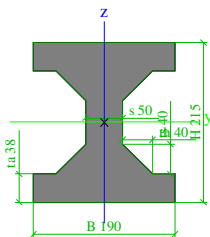
BETON C16/20, VÝZTUŽ 10 335 J

2. Model



3. Průřezy

Jméno	ŽEBRO DESKY	
Typ	l gh	
Detailní	215; 190; 38; 50; 40; 40	
Materiál	C16/20	
Výroba	obecný	
Použití 2D MKP výpočet	x	



A [m²]	2,4590e-02	
A y, z [m²]	2,3069e-02	1,2679e-02
I y, z [m⁴]	1,3640e-04	4,9875e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	6,2936e-05
Wel y, z [m³]	1,2689e-03	5,2500e-04
Wpl y, z [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	95	108
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	9,9627e-01	9,9627e-01
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

4. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C16/20	Beton	2500,0	2,8600e+04	0,2	1,1917e+04	0,00	16,00

5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	Podlaha+ podhled	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	Náhrada za příčky	Stálé	SZ1	Standard				
ZS4	Nahodilé	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Dlouhodobé	Žádný

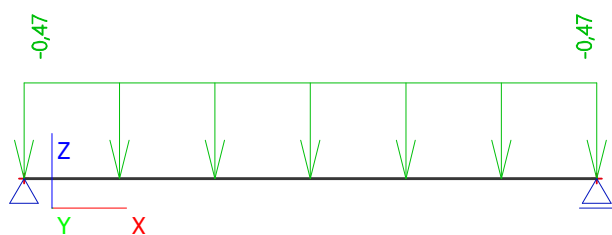
6. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

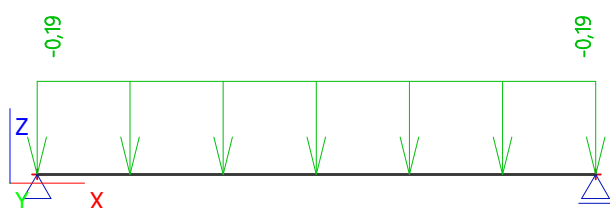
7. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Podlaha+ podhled	1,00
		ZS3 - Náhrada za příčky	1,00
		ZS4 - Nahodilé	1,00
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Podlaha+ podhled	1,00
		ZS3 - Náhrada za příčky	1,00
		ZS4 - Nahodilé	1,00
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Podlaha+ podhled	1,00
		ZS3 - Náhrada za příčky	1,00
		ZS4 - Nahodilé	1,00
MSÚ-Sada C	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor C	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Podlaha+ podhled	1,00
		ZS3 - Náhrada za příčky	1,00
		ZS4 - Nahodilé	1,00

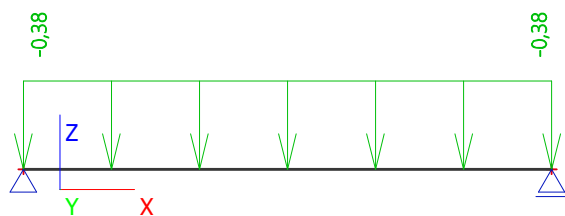
8. ZS2



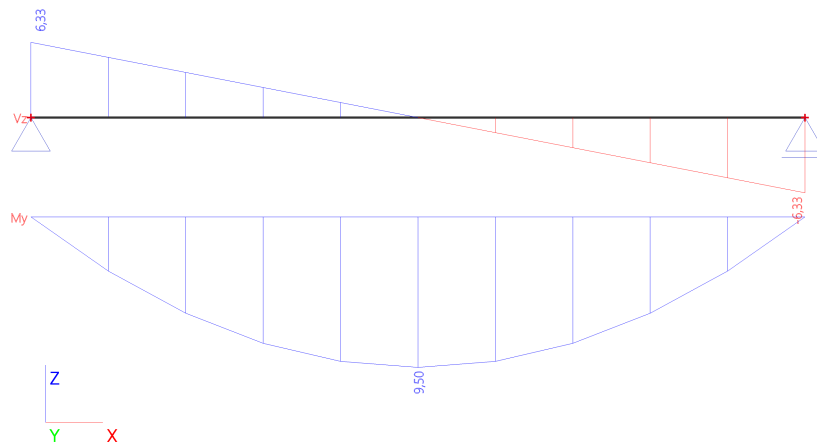
9. ZS3



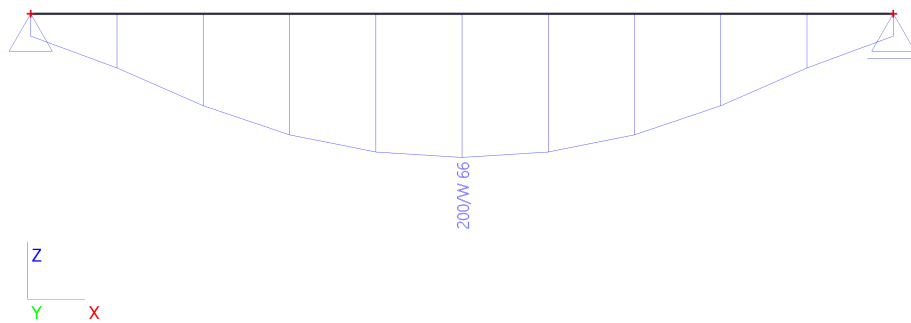
10. ZS4



11. Vnitřní síly na p[rofilu]; Vz, My



12. ; As nutná celková



13. POSUDEK:

PANEL JE VYZTUŽEN BETONÁŘSKOU VÝZTUŽÍ 10 335 J PROFILU 16mm S KRYTÍM 15- 20MM. PLOCHA VÝZTUŽE JE 201, COŽ ODPOVÍDÁ VÝPOČTU A PRŮŘEZ TEDY VYHOVUJE.

ŘEZ C-C ZATÍŽENÍ DO ZÁKLADŮ PŮVODNÍ

STĚNA A

ZADNÍ PRŮČELÍ

Zatížení

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové	výpočtové	
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
krov (střecha)	0,95	5,2	4,94	1,35	6,67
sníh	0,56	4,4	2,46	1,50	3,70
stropní konstr. půda	4,96	2,85	14,14	1,35	19,08
užitné půda	0,75	2,85	2,14	1,50	3,21
zdivo 1.np reduk.80%	4,2	4,2	17,64	1,35	23,81
úroveň C		celkem	41,32	1,37	56,47

úroveň C je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka m	výška m	obj. hm. kg/m ³			
	0,7	0,95	22	14,63	1,35	19,75
základová spára			celkem	55,95	1,36	76,22
σ	=			79,93	kPa	

 σ napětí v základové spáře vypočítané

Rdt napětí v základové spáře maximální

STĚNA B

Zatížení

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové	výpočtové	
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
stropní konstr. půda	4,96	4,03	19,99	1,35	26,98

užitné půda	0,75	4,03	3,02	1,50	4,53
zdivo 1.np 250mm	3,72	3,1	11,53	1,35	15,57
úroveň C	celkem		34,54	1,36	47,09

úroveň **C** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.		
	m	m	kg/m3		
	0,7	0,7	22	10,78	1,35
základová spára	celkem		45,32	1,36	61,64
σ	=		64,75	kPa	

STĚNA C

střední stěna

Zatížení

			normové	výpočtové	
	plošné	zat.šířka	na bm zdi		
	kN/m ²	m	kN/bm	γ _f	kN/bm
krov (střecha-zleva)	0,95	5,2	4,94	1,35	6,67
sníh	0,56	4,4	2,46	1,50	3,70
plochá střecha(zprava)	8,81	2,85	25,11	1,35	33,90
sníh	0,56	2,85	1,60	1,50	2,39
stropní konstr. půda	4,96	0,95	4,71	1,35	6,36
užitné půda	0,75	0,95	0,71	1,50	1,07
strop nad 1np zprava	4,96	2,85	14,14	1,35	19,08
užitné 1np	3	2,85	8,55	1,50	12,83
zdivo 2.np CD INA	3,72	6,3	23,44	1,35	31,64
úroveň b	celkem		85,66	1,37	117,63
b - pod stropem nad 1np					
zdivo 1.np CD INA	3,72	3,1	11,53	1,35	15,57
úroveň c	celkem		97,19	1,37	133,20

úroveň **C** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.			
	m	m	kg/m ³			
	1,4	0,7	22	21,56	1,35	29,11
základová spára			celkem	118,75	1,37	162,31
σ	=			84,82	kPa	

STĚNA D

průčelí

Zatížení

			normové	výpočtové	
	plošné	zat. šířka	na bm zdi		
	kN/m ²	m	kN/bm	γ_f	kN/bm
plochá stř. nad 2np	8,81	2,85	25,11	1,35	33,90
sníh	0,56	2,85	1,60	1,50	2,39
strop nad 1np	4,96	2,85	14,14	1,35	19,08
užitné 1np	3	2,85	8,55	1,50	12,83
zdivo 2.np CD INA	5,22	3,6	18,79	1,35	25,37
úroveň b		celkem	68,18	0,53	36,29
b - pod stropem nad 1np					
zdivo 1.np CDM 50%	3,2	3,1	9,92	1,35	13,39
úroveň c		celkem	78,10	0,64	49,68

úroveň **c** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.			
	m	m	kg/m ³			
	1	0,7	22	15,40	1,35	20,79
základová spára			celkem	93,50	0,75	70,47
σ	=			93,50	kPa	

ŘEZ C-C**ZATÍŽENÍ DO ZÁKLADŮ NOVÉ PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH****STĚNA A**

ZADNÍ PRŮČELÍ

Zatížení

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové	výpočtové	
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
krov (střecha)	1,72	5,2	8,94	1,35	12,07
sníh	0,56	4,4	2,46	1,50	3,70
zdivo 2np	3,12	2,6	8,11	1,50	12,17
strop nad 1np	6,79	2,85	19,35	1,35	26,12
užitné 1np	1,5	2,85	4,28	1,50	6,41
zdivo 1.np reduk.80%	4,2	4,2	17,64	1,35	23,81
úroveň C		celkem	60,79	1,39	84,29

úroveň C je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.		
	m	m	kg/m ³		
	0,7	0,95	22	14,63	1,35
základová spára		celkem	75,42	1,38	104,04
σ	=		107,74	kPa	

R_{dt}= max 80kPa σ napětí v základové spáře vypočítané**STĚNA B****Zatížení**

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové	výpočtové	
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
krov (střecha)	1,72	3,5	6,02	1,35	8,13

sníh	0,56	3	1,68	1,50	2,52
strop 2np nepochůzí	2	4,03	8,06	1,35	10,88
příčka 2.np choda	2	2,7	5,40	1,35	7,29
strop nad 1np byty	6,79	2,85	19,35	1,35	26,12
byty zleva	1,5	2,85	4,28	1,50	6,41
strop nad 1np chodba	6,79	0,93	6,31	1,35	8,52
užitné 1np chodba	3	0,93	2,79	1,50	4,19
zdivo 1.np 250mm	3,72	3,1	11,53	1,35	15,57
úroveň C	celkem		65,42	1,37	89,63

úroveň **C** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.		
	m	m	kg/m ³		
	0,7	0,7	22	10,78	1,35
základová spára	celkem		76,20	1,37	104,19
σ	=		108,86	kPa	

STĚNA C

střední stěna

Zatížení

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové		výpočtové
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
krov (střecha)	1,72	3,5	6,02	1,35	8,13
sníh	0,56	3	1,68	1,50	2,52
strop 2np nepochůzí	2	4,03	8,06	1,35	10,88
příčka 2.np choda	2	2,7	5,40	1,35	7,29
strop nad 1np byty	6,79	2,85	19,35	1,35	26,12
byty zleva	1,5	2,85	4,28	1,50	6,41
strop nad 1np chodba	6,79	0,93	6,31	1,35	8,52
užitné 1np chodba	3	0,93	2,79	1,50	4,19
zdivo 1.np 250mm	3,72	3,1	11,53	1,35	15,57
úroveň C	celkem		65,42	1,37	89,63

úroveň **C** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.			
	m	m	kg/m ³			
	1,4	0,7	22	21,56	1,35	29,11
základová spára			celkem	86,98	1,37	118,74
σ	=			62,13	kPa	

STĚNA D průčelí

Zatížení

	plošné kN/m ²	zat.šířka m	normové	výpočtové	
			na bm zdi	γ_f	kN/bm
krov (střecha)	1,72	5,2	8,94	1,35	12,07
sníh	0,56	4,4	2,46	1,50	3,70
zdivo 2np	3,12	2,6	8,11	1,50	12,17
strop nad 1np	6,79	2,85	19,35	1,35	26,12
užitné 1np	1,5	2,85	4,28	1,50	6,41
zdivo 1.np CDM 50%	3,2	3,1	9,92	1,35	13,39
úroveň C		celkem	53,07	1,39	73,87

úroveň **C** je úroveň zdiva nad základy

základ	šířka	výška	obj. hm.			
	m	m	kg/m ³			
	1	0,7	22	15,40	1,35	20,79
základová spára			celkem	68,47	1,38	94,66
σ	=			68,47	kPa	

ROZDÍL V NAMÁHÁNÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE PO REALIZACI NÁSTAVBY

Stěna č.	šířka z.sp.	Stávající zatížení	Stávající napětí σ	Nové zatížení	Nové napětí σ	rozdíl %
	m	kN/bm	(kPa)	kN/bm	kPa	
A	0,7	56	80	75,4	107,8	34,8
B	0,7	45,3	64,8	76,2	108,9	68,1
C	1,4	118,7	84,8	87	62,2	-26,7
D	1	93,5	93,5	68,5	68,5	-26,7