



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**PŘÍSTAVBA PENZIONU SEBRANICE**

EXTENSIONS OF THE PENSION SEBRANICE

**D.0.1.06 – VÝPOČET ZÁKLADŮ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. David Ludvík**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**prof. Ing. MILOSLAV NOVOTNÝ, CSc.**

**BRNO 2021**

**Zatížení pro vnější nosnou zeď**

Popis zatížení	Rozměry[m²/m³]		Tíha		Počet	Součet [kN]	
	Výpočet	Výměry	Jednotná [kN/m², kN/m³]	Celková [kN]			
Stálé zatížení							
Zdivo Heluz Family 30	m²	(3,75)*1	3,75	2,01	7,54	1	7,54
SDK Podhled 1.NP	m²	(5,0/2)*1	2,50	0,15	0,38	1	0,38
ŽB strop	m³	(5,0/2)*0,20*1	0,50	24,00	12,00	1	12,00
Podlaha	m²	(5,0/2)*1	2,50	1,75	4,38	1	4,38
Zdivo Heluz Family 30	m²	(2,5)*1	2,50	2,01	5,03	1	5,03
Věnc 2.NP	m³	(0,3*0,25)*1	0,08	24,00	1,80	1	1,80
Pozednice	m³	(0,14*0,12)*1	0,02	4,50	0,08	1	0,08
Krokve	m³	(0,10*0,18)*1,75	0,03	4,50	0,14	2	0,28
Bednění	m³	(1,75)*0,025*1	0,04	4,50	0,20	1	0,20
Laťování 60/40 mm	m³	(0,06*0,04)*1	0,00	4,50	0,01	5	0,06
Kontralatě 60/40 mm	m³	(0,06*0,04)*1,75	0,00	4,50	0,01	2	0,02
Keramická taška	m²	(1,75)*1	1,75	0,43	0,76	1	0,76
Tepelná izolace mezi krokve	m³	(1,75*0,18)*1	0,32	0,21	0,07	1	0,07
Tepelná izolace pod krokven	m³	(1,75*0,18)*1	0,32	0,21	0,07	1	0,07
Nosná dřevěná konstrukce pod OSB	m³	(0,18*0,08)*1	0,01	4,50	0,06	2	0,13
Podbytí z OSB desek 15 mm	m³	(1,75*0,015)*1	0,03	6,00	0,16	1	0,16
SDK Podhled 2.NP	m²	(1,75)*1	1,75	0,15	0,26	1	0,26
Zateplení vnější nosné zdi	m³	(0,16*7,4)*1	1,18	2,00	2,37	1	2,37
Zdivo ZB Best 400	m²	(0,50*0,40)*1	0,20	24,00	4,80	1	4,80
Vlastní tíha základu	m³	(0,8*0,6)*1	0,48	23,00	11,04	1	11,04
Σg <sub>k</sub>							51,39
Omítky, příčky (15%)		0,15*Σg <sub>k</sub>					7,71
Zatížení stálé celkem							59,10
Nahodilé zatížení							
Užitné zatížení	m²	(5,0/2)*1	2,50	1,50	3,75	1	3,75
Sníh - oblast II	m²	(1,75)*1	1,75	1,00	1,75	C <sub>s</sub> = 1	1,75
Nahodilé zatížení celkem (q <sub>k</sub> )							5,50
Zatížení celkem (N <sub>ed</sub> )	1,35*g <sub>k</sub> +1,5*q <sub>k</sub>						88,04

**Výpočet pro střední nosnou zeď**

Tř. B. C20/25 R<sub>dt</sub> = 0,265 Mpa → tg α = 1,75

Zdivo 300 mm d = 0,40 m

Zemina F3 - hlína písčitá, pevná

$$a = (b-d)/2$$

$$a = (0,60-0,40)/2$$

$$a = 0,10 \text{ m}$$

$$b = N_{ed} / 1,0 \cdot R_{td} = 0,33 \rightarrow b = 0,60 \text{ m}$$

$$h = a \cdot \text{tg } \alpha$$

$$h = 0,10 \cdot 1,75$$

$$h = 0,175 \text{ m}$$

$$\rightarrow h = 0,60 \text{ m} \text{ Z důvodu nezámrzné hloubky}$$

**Zatížení pro vnitřní nosnou zď 1.02**

Popis zatížení	Rozměry[m²/m³]		Tíha		Počet	Součet [kN]
	Výpočet	Výměry	Jednotná [kN/m², kN/m³]	Celková [kN]		
Stálé zatížení						
Zdivo Heluz Family 30	m² (3,75)*1	3,75	2,01	7,54	1	7,54
SDK Podhled 1.NP	m² (4,32/2+2,4/2))*1	3,36	0,15	0,50	1	0,50
ŽB strop	m³ (4,32/2+0,30+2,4/2)*0,20*1	0,73	24,00	17,57	1	17,57
Podlaha	m² (4,32/2+2,4/2)*1	3,36	1,75	5,88	1	5,88
Zdivo Heluz Family 30	m² (2,65)*1	2,65	2,01	5,33	1	5,33
Věnc 2.NP	m³ (0,3*0,25)*1	0,08	24,00	1,80	1	1,80
Vaznice 2xU 240	m³ (7,3/2+11,8/2)	9,55	0,32	3,08	2	6,17
Krokve	m³ (0,10*0,18)*4,90	0,09	4,50	0,40	9	3,57
Horní kleštiny	m³ (1,25/2)*0,06*0,18	0,01	4,50	0,03	18	0,55
Spodní kleštiny	m³ (5,85/2)*0,06*0,18	0,03	4,50	0,14	18	2,56
Bednění	m³ (7,3/2+11,8/2)*4,8*0,025	1,15	4,50	5,16	1	5,16
Laťování 60/40 mm	m³ (7,3/2+11,8/2)*(0,06*0,04)	0,02	4,50	0,10	15	1,50
Kontralatě 60/40 mm	m³ (7,3/2+11,8/2)*(0,06*0,04)	0,02	4,50	0,10	9	0,93
Keramická taška	m² (7,3/2+11,8/2)*4,80	45,84	0,43	19,85	1	19,85
Tepelná izolace mezi krokve	m³ (7,3/2+11,8/2)*4,80*0,18	8,25	0,21	1,73	1	1,73
Tepelná izolace pod krokvem	m³ (7,3/2+11,8/2)*4,80*0,18	8,25	0,21	1,73	1	1,73
Nosná dřevěná konstrukce pod OSB	m³ (7,3/2+11,8/2)*(0,18*0,08)	0,14	4,50	0,62	10	5,94
Podbytí z OSB desek 15 mm	m³ (7,3/2+11,8/2)*4,80*0,015	0,69	6,00	4,13	1	4,13
SDK Podhled 2.NP	m² (7,3/2+11,8/2)*(2,65+1,2)	36,77	0,15	5,52	1	5,52
Zdivo ZB Best 300	m² (0,50*0,40)*1	0,20	24,00	4,80	1	4,80
Vlastní tíha základu	m³ (1,0*0,7)*1	0,70	23,00	16,10	1	16,10
Σgk						118,84
Omítky, příčky (15%)	0,15*Σgk					17,83
Zatížení stálé celkem						136,67
Nahodilé zatížení						
Užitné zatížení	m² (4,32/2+2,4/2)*1	3,36	1,50	5,04	1	5,04
Sníh - oblast II	m² (7,3/2+11,8/2)*4,80	45,84	1,00	45,84	Cs = 1	45,84
Nahodilé zatížení celkem (qk)						50,88
Zatížení celkem (NEd)	1,35*gk+1,5*qk					260,83

**Výpočet pro střední nosnou zeď**

Tř. B. C20/25 R<sub>td</sub> = 0,265Mpa → tg α = 1,75

Zdivo 300 mm d = 0,40 m

Zemina F3 - hlína písčitá, pevná

$$a = (b-d)/2$$

$$a = (1,00-0,40)/2$$

$$a = 0,30 \text{ m}$$

$$b = N_{Ed} / 1,0 \cdot R_{td} = 0,98 \rightarrow b = 1,00 \text{ m}$$

$$h = a \cdot \text{tg } \alpha$$

$$h = 0,30 \cdot 1,75$$

$$h = 0,525 \text{ m} \rightarrow h = 0,70 \text{ m}$$

**Zatížení pro vnitřní nosnou zď 1.02**

Popis zatížení	Rozměry[m²/m³]		Tíha		Počet	Součet [kN]
	Výpočet	Výměry	Jednotná [kN/m², kN/m³]	Celková [kN]		
Stálé zatížení						
Zdivo Heluz UNI 30	m² (3,75)*1	3,75	2,08	7,80	1	7,80
SDK Podhled 1.NP	m² (7,3/2)*1	3,65	0,15	0,55	1	0,55
ŽB strop	m³ (7,3/2+0,30)*0,20*1	0,79	24,00	18,96	1	18,96
Podlaha	m² (7,3/2)*1	3,65	1,75	6,39	1	6,39
Zdivo Heluz UNI 30	m² (2,65)*1	2,65	2,08	5,51	1	5,51
Věnc 2.NP	m³ (0,3*0,25)*1	0,08	24,00	1,80	1	1,80
Vaznice 2xU 240	m (7,3/2+0,30+2,625/2)	5,26	0,32	1,70	2	3,40
Krokve	m³ (0,10*0,18)*4,90	0,09	4,50	0,40	6	2,38
Horní kleštiny	m³ (1,25/2)*0,06*0,18	0,01	4,50	0,03	12	0,36
Spodní kleštiny	m³ (5,85/2)*0,06*0,18	0,03	4,50	0,14	12	1,71
Bednění	m³ (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,8*0,025	0,63	4,50	2,84	1	2,84
Laťování 60/40 mm	m³ (7,3/2+0,30+2,625/2)*(0,06*0,04)	0,01	4,50	0,06	15	0,83
Kontralatě 60/40 mm	m³ (4,8)*(0,06*0,04)	0,01	4,50	0,05	6	0,31
Keramická taška	m² (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,8	25,26	0,43	10,94	1	10,94
Tepelná izolace mezi krokve	m³ (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,80*0,18	4,55	0,21	0,95	1	0,95
Tepelná izolace pod krokvem	m³ (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,80*0,18	4,55	0,21	0,95	1	0,95
Nosná dřevěná konstrukce pod OSB	m³ (7,3/2+2,625/2)*(0,18*0,08)	0,07	4,50	0,32	10	3,09
Podbytí z OSB desek 15 mm	m³ (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,80*0,015	0,38	6,00	2,27	1	2,27
SDK Podhled 2.NP	m² (7,3/2+2,625/2)*(2,65+1,2)	19,11	0,15	2,87	1	2,87
Zdivo ZB Best 300	m² (1,00*0,40)*1	0,40	24,00	9,60	1	9,60
Vlastní tíha základu	m³ (0,70*0,40)*1	0,28	23,00	6,44	1	6,44
Σg <sub>k</sub>						89,95
Omítky, příčky (15%)	0,15*Σg <sub>k</sub>					13,49
Zatížení stálé celkem						103,44
Nahodilé zatížení						
Užitné zatížení	m² (7,3/2+2,625/2)*1	4,96	1,50	7,44	1	7,44
Sníh - oblast II	m² (7,3/2+0,30+2,625/2)*4,80	25,26	1,00	25,26	C <sub>s</sub> = 1	25,26
Nahodilé zatížení celkem (q <sub>k</sub> )						32,70
Zatížení celkem (N <sub>Ed</sub> )	1,35*g <sub>k</sub> +1,5*q <sub>k</sub>					188,71

**Výpočet pro střední nosnou zed'**

Tř. B. C20/25 R<sub>dt</sub> = 0,265Mpa → tg α = 1,75

Zdivo 300 mm d = 0,30 m

Zemina F3 - hlína písčítá, pevná

$$a = (b-d)/2$$

$$a = (0,70-0,40)/2$$

$$a = 0,15 \text{ m}$$

$$b = N_{Ed} / 1,0 \cdot R_{td} = 0,70 \rightarrow b = 0,70 \text{ m}$$

$$h = a \cdot \text{tg } \alpha$$

$$h = 0,15 \cdot 1,75$$

$$h = 0,35 \text{ m} \rightarrow h = 0,40 \text{ m}$$

Zatížení pro základovou patku

Popis zatížení	Rozměry[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]		Tíha		Počet	Součet [kN]		
	Výpočet	Výměry	Jednotná [kN/m <sup>2</sup> , kN/m <sup>3</sup> ]	Celková [kN]				
Stálé zatížení								
ŽB sloup	m <sup>2</sup>	(3,6*0,40*0,40)	0,58	24,00	13,82	1	1.NP	13,82
SDK Podhled 1.NP	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(4,34+0,40)	22,73	0,15	3,41	1		3,41
ŽB strop	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(4,34+0,40)*0,20	4,55	24,00	109,10	1		109,10
ŽB Průvlak	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*0,40*0,20	0,38	24,00	9,21	1		9,21
Podlaha	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(4,34+0,40)	22,73	1,75	39,77	1	2.NP	39,77
Vaznice 2xU 240	m	(4,32/2+0,40+4,47/2)	4,80	0,32	1,55	4	Kce střechy	6,20
Sloup 2xU140	m	3,80	3,80	0,16	0,61	2		1,22
Krokve	m <sup>3</sup>	(0,10*0,18)*3,27	0,06	4,50	0,26	10		2,65
Horní kleštiny	m <sup>3</sup>	(1,25/2)*0,06*0,18	0,01	4,50	0,03	20		0,61
Spodní kleštiny	m <sup>3</sup>	(5,85/2)*0,06*0,18	0,03	4,50	0,14	20		2,84
Bednění	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*2*3,27*0,025	0,78	4,50	3,53	1		3,53
Latování 60/40 mm	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(0,06*0,04)	0,02	4,50	0,10	20		2,04
Kontralatě 60/40 mm	m <sup>3</sup>	3,27*(0,06*0,04)	0,01	4,50	0,04	10		0,35
Keramická taška	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(2*3,27)	31,36	0,43	13,58	1		13,58
Tepelná izolace mezi krokve	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(2*3,27)*0,18	5,64	0,21	1,19	1		1,19
Tepelná izolace pod krokve	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(2*3,27)*0,18	5,64	0,21	1,19	1		1,19
Nosná dřevěná konstrukce pod OSB	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(0,18*0,08)	0,07	4,50	0,31	13		4,06
Podbytí z OSB desek 15 mm	m <sup>3</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*(2*3,27)*0,015	0,47	6,00	2,82	1		2,82
SDK Podhled 2.NP	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*4,60	22,06	0,15	3,31	1		3,31
Vlastní tíha základu	m <sup>3</sup>	(0,8*0,8)*1,20	2,03	23,00	46,64	1	Spodní stavba	46,64
Σg <sub>k</sub>								253,71
Omítky, příčky (15%)		0,15*Σg <sub>k</sub>						38,06
Zatížení stálé celkem								291,77
Nahodilé zatížení								
Užitné zatížení	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*4,60	22,06	1,50	33,09	1	2.NP	33,09
Sníh - oblast II	m <sup>2</sup>	(4,32/2+0,40+4,47/2)*4,60	22,06	1,00	22,06	C <sub>s</sub> = 1		22,06
Nahodilé zatížení celkem (q)								55,14
Zatížení celkem (N <sub>Ed</sub> )	1,35*g <sub>k</sub> +1,5*q <sub>k</sub>							476,60

Výpočet pro střední nosnou zeď

Tř. B. C20/25  $R_{dt} = 0,265 \text{ Mpa} \rightarrow \text{tg } \alpha = 1,75$

Sloup 400 mm  $d = 0,40 \text{ m}$

Zemina F3 - hlína písčitá, pevná

$a = (b-d)/2$

$a = (1,40-0,40)/2$

$a = 0,50 \text{ m}$

$b^2 = N_{ED} / 1,0 \cdot R_{td} = 1,80 \rightarrow b = 1,40 \text{ m}$

$h = a \cdot \text{tg } \alpha$

$h = 0,50 \cdot 1,75$

$h = 0,875 \text{ m} \rightarrow h = 1,20 \text{ m}$