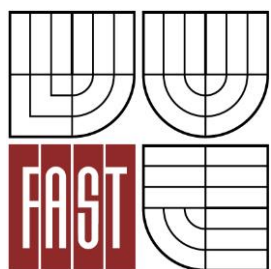




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

VÝPOČET ZÁKLADŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VERONIKA HORŇÁKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2015

VÝPOČET ZÁKLADU Z1 – OBVODOVÁ STĚNA

Popis	Zatížení		Rozměry		Součet [kN]
	Výpočet	Jednotkové [kN/m²]	Výpočet	Výmě ra [m²]	
1. Zatížení stálé					
1.1 Stropní konstrukce + podlaha 2.NP					
Cementový potěr Profi Estrich E300, tl.60mm	0,06*20	1,20			
PU klíny ve spádu, 160-100mm, tl.130mm	0,13*1,6	0,208			
ŽB deska C20/25, tl. 200mm	0,2*25	5,00			
VC omítka Profi MK1, tl. 15mm	0,15*20	0,3			
Součet		6,71	1,00*2,85	2,85	19,11 kN
1.2 Podlaha 1.NP					
Keramická dlažba, tl. 8mm	0,008*22	0,176			
Lepidlo Den Braven, tl. 2 mm	0,002*23	0,046			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 65mm	0,065*20	1,30			
Tepelná izolace Isover STYRODUR 3035 CS, tl. 100 mm	0,1*0,33	0,033			
Základová deska z prostého betonu C20/25, tl. 150mm	0,15*23	3,45			
Součet		5,01	1,00*2,85	2,85	14,28 kN
1.3 Svislé konstrukce					
ŽB věnec 250 x 300 mm	0,30*0,25*25	1,875			
Zdivo Porotherm 30 P+D, tl. 300mm	0,30*2,725*8,7	7,11			
PTH 14 P+D, tl. 140mm	0,14*0,5*8,7	0,609			
TI Isover EPS 100F, tl.150mm	0,15*4,37*0,2	0,1311			
Betonová tvárnice základová vyplněná prostým betonem C20/25, tl. 400mm	0,4*0,5*23	4,60			
Součet		14,33	1,00	1,000	14,33 kN
γ * Součet	1,35				52,74 kN

2. Příčky a ostatní stálé zatížení					
Přirážka + 15% z 1.1, 1.2, 1.3,	1,15*52,74				
Celkem zatížení stálé					60,64 kN

3. Zatížení nahodilé					
Zatížení užitné - dům	-	1,50	1,00*2,85	2,85	4,28 kN
γ * Součet	1,5				6,41 kN

ZATÍŽENÍ CELKEM (P)		67,05 kN
----------------------------	--	---------------------

Výpočet vlastní tíhy základu:

$$0,6 * 0,75 * 23 * 1,35 = 13,97 \text{ kN}$$

$$F' = F + P = 13,97 + 67,05 = 81,02 \text{ kN}$$

$$\sigma = R_{dt} = F' / A \dots b = F' / R_{dt}$$

$$\text{zemina } F_1 \Rightarrow R_d = 300 \text{ kPa}$$

$$b = 81,02 / 300 = 0,275 \text{ m}$$

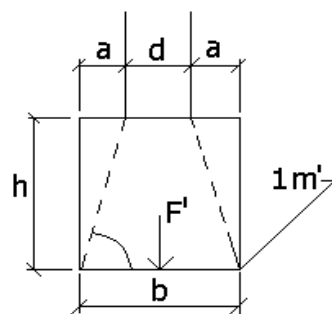
$$\Rightarrow \text{návrh šířky základu } 600 \text{ mm}$$

$$\text{tg } \alpha = 1,6$$

$$a = (b - 400) / 2 = 100 \text{ mm}$$

$$h_{\min} = a * \text{tg } \alpha = 160 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{návrh výšky základu } 600 \text{ mm}$$



Návrh: b = 600 mm, a = 100 mm, h = 750 mm

Posudek:

$$\sigma = R_{dt} = F' / (b * 1,0) = 81,02 / 0,6 = 135 \text{ kPa} < 360 \text{ kPa}$$

Vyhovuje

VÝPOČET ZÁKLADU Z2 - OBVODOVÁ STĚNA

Popis	Zatížení		Rozměry		Součet [kN]
	Výpočet	Jednotkové [kN/m²]	Výpočet	Výmě ra [m²]	
1. Zatížení stálé					
1.1 Stropní konstrukce + podlaha 2.NP					
Laminátová podlaha EVEREL, tl. 8mm	0,008*12	0,10			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 55mm	0,055*20	1,10			
Kročejová izolace Isover RIGIFLOOR, tl. 60mm	0,06*0,15	0,009			
ŽB deska C20/25, tl. 200mm	0,2*25	5,00			
VC omítka Profi MK1, tl. 15mm	0,015*20	0,30			
Součet		6,42	1,00*3,31	3,31	21,25 kN
1.2 Podlaha 1.NP					
Keramická dlažba, tl. 8mm	0,008*22	0,176			
Lepidlo Den Braven, tl. 2 mm	0,002*23	0,046			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 65mm	0,065*20	1,30			
Tepelná izolace Isover STYRODUR 3035 CS, tl. 100 mm	0,1*0,33	0,033			
Základová deska z prostého betonu C20/25, tl. 150mm	0,15*23	3,45			
Součet		5,01	1,00*3,31	3,31	16,60 kN
1.3 Pultová střecha					
OSB deska tl. 25mm	0,025*7,0	0,175			
Střešní vazník 400x160	0,4*5,0	2,0			
TI Isover LAM 30 tl. 240mm	0,24*0,28	0,07			
SDK deska tl. 15mm	0,15*11,5	0,173			
Součet		2,42	1,00*3,31	3,31	8,01 kN
1.4 Svislé konstrukce					
ŽB věnec 250 x 300 mm	0,30*0,25*25	1,875			
Zdivo Porotherm 30 P+D, tl. 300mm	0,30*5,86*8,7	15,30			
TI Isover EPS 100F, tl.150mm	0,15*7,275*0,2	0,219			
Betonová tvárnice základová vyplněná prostým betonem C20/25, tl. 400mm	0,4*0,5*23	4,60			
Součet		21,99	-	1,000	21,99 kN
γ * Součet	1,35				67,85 kN

2. Příčky a ostatní stálé zatížení					
Přirážka + 15% z 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 , 1.5	1,15*67,85				
Celkem zatížení stálé					78,03 kN

3. Zatížení nahodilé					
Zatížení užité - dům	-	1,50	$\frac{1,00*3,31*}{2}$	6,62	9,93kN
γ * Součet	1,5				14,90 kN

ZATÍŽENÍ CELKEM (P)					92,93 kN
----------------------------	--	--	--	--	-----------------

Výpočet vlastní tíhy základu:

$$F = 0,6 * 0,75 * 23 * 1,35 = 13,97 \text{ kN}$$

$$F' = F + P = 13,97 + 92,93 = 106,90 \text{ kN}$$

$$\sigma = R_{dt} = F' / A \dots b = F' / R_{dt}$$

$$\text{zemina } F_1 \Rightarrow R_d = 300 \text{ kPa}$$

$$b = 106,90 / 300 = 347 \text{ mm}$$

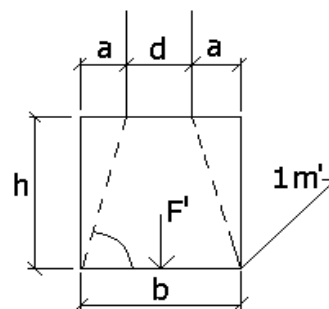
$$\Rightarrow \text{návrh šířky základu } 600 \text{ mm}$$

$$\text{tg } \alpha = 1,6$$

$$a = (b - 400) / 2 = 100 \text{ mm}$$

$$h_{\min} = a * \text{tg } \alpha = 160 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{návrh výšky základu } 750 \text{ mm}$$



Návrh: b = 600 mm, a = 100 mm, h = 750 mm

Posudek:

$$\sigma = R_{dt} = F' / (b * 1,0) = 114,41 / 0,6 = 178 \text{ kPa} < 360 \text{ kPa}$$

Vyhovuje

VÝPOČET ZÁKLADU Z3 - OBVODOVÁ STĚNA

Popis	Zatížení		Rozměry		Součet [kN]
	Výpočet	Jednotkové [kN/m²]	Výpočet	Výměra [m²]	
1. Zatížení stálé					
1.1 Stropní konstrukce + podlaha 2.NP					
Laminátová podlaha EVEREL, tl. 8mm	0,008*12	0,10			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 55mm	0,055*20	1,10			
Kročejová izolace Isover RIGIFLOOR, tl. 60mm	0,06*0,15	0,009			
ŽB deska C20/25, tl. 200mm	0,2*25	5,00			
VC omítka Profi MK1, tl. 15mm	0,015*20	0,30			
Součet		6,42	1,00*5,5	5,5	35,31 kN
1.2 Podlaha 1.NP					
Keramická dlažba, tl. 8mm	0,008*22	0,176			
Lepidlo Den Braven, tl. 2 mm	0,002*23	0,046			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 65mm	0,065*20	1,30			
Tepelná izolace Isover STYRODUR 3035 CS, tl. 100 mm	0,1*0,33	0,033			
Základová deska z prostého betonu C20/25, tl. 150mm	0,15*23	3,45			
Součet		5,01	1,00*5,50	5,50	27,56 kN
1.3 Pultová střecha					
OSB deska tl. 25mm	0,025*7,0	0,175			
Střešní vazník 400x160	0,4*5,0	2,0			
TI Isover LAM 30 tl. 240mm	0,24*0,28	0,07			
SDK deska tl. 15mm	0,15*11,5	0,173			
Součet		2,42	1,00*5,50	5,50	13,31 kN
1.4 Svislé konstrukce					
ŽB věnec 250 x 300 mm	0,30*0,25*25	1,875			
Zdivo Porotherm 30 P+D, tl. 300mm	0,30*5,665*8,7	14,79			
TI Isover EPS 100F, tl.150mm	0,15*7,08*0,2	0,212			
Betonová tvárnice základová vyplněná prostým betonem C20/25, tl. 400mm	0,4*0,5*23	4,60			
Součet		21,48	-	1,000	21,48 kN
γ * Součet	1,35				131,84 kN

2. Příčky a ostatní stálé zatížení					
Přirážka + 15% z 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 , 1.5	1,15*131,84				
Celkem zatížení stálé					145,62 kN

3. Zatížení nahodilé					
Zatížení užité - dům	-	1,50	$\frac{1,00*5,50*}{2}$	11,0	16,50kN
γ * Součet	1,5				22,75 kN

ZATÍŽENÍ CELKEM (P)					168,37 kN
----------------------------	--	--	--	--	------------------

Výpočet vlastní tíhy základu:

$$F = 0,6*0,75*23* 1,35 = 13,97 \text{ kN}$$

$$F' = F + P = 13,97+168,37 = 182,34 \text{ kN}$$

$$\sigma = R_{dt} = F' / A \dots b = F' / R_{dt}$$

$$\text{zemina } F1 \Rightarrow R_d = 300 \text{ kPa}$$

$$b = 182,34 / 300 = 600 \text{ mm}$$

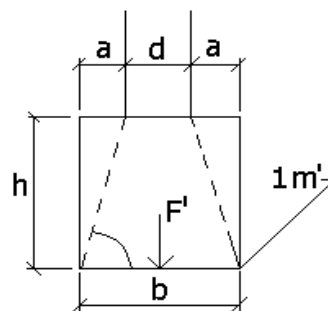
$$\Rightarrow \text{návrh šířky základu } 600 \text{ mm}$$

$$\text{tg } \alpha = 1,6$$

$$a = (b - 400) / 2 = 100 \text{ mm}$$

$$h_{\min} = a * \text{tg } \alpha = 160 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{návrh výšky základu } 750 \text{ mm}$$



Návrh: b = 600 mm, a = 100 mm, h = 750 mm

Posudek:

$$\sigma = R_{dt} = F' / (b * 1,0) = 182,34/0,6 = 304 \text{ kPa} < 360 \text{ kPa}$$

Vyhovuje

VÝPOČET ZÁKLADU Z4 – VNITŘNÍ NOSNÁ STĚNA

Popis	Zatížení		Rozměry		Součet [kN]
	Výpočet	Jednotkové [kN/m²]	Výpočet	Výměra [m²]	
1. Zatížení stálé					
1.1 Stropní konstrukce + podlaha 2.NP					
Laminátová podlaha EVEREL, tl. 8mm	0,008*12	0,10			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 55mm	0,055*20	1,10			
Kročejová izolace Isover RIGIFLOOR, tl. 60mm	0,06*0,15	0,009			
ŽB deska C20/25, tl. 200mm	0,2*25	5,00			
VC omítka Profi MK1, tl. 15mm	0,015*20	0,30			
Součet		6,42	1,00*6,01	6,01	38,58 kN
1.2 Podlaha 1.NP					
Keramická dlažba, tl. 8mm	0,008*22	0,176			
Lepidlo Den Braven, tl. 2 mm	0,002*23	0,046			
Anhydritový potěr Profi ZFE 225, tl. 65mm	0,065*20	1,30			
Tepelná izolace Isover STYRODUR 3035 CS, tl. 100 mm	0,1*0,33	0,033			
Základová deska z prostého betonu C20/25, tl. 150mm	0,15*23	3,45			
Součet		5,01	1,00*6,01	6,01	30,11 kN
1.3 Svislé konstrukce					
ŽB věnec 250 x 300 mm	0,30*0,25*25	1,875			
Zdivo Porotherm 30 P+D, tl. 300mm	0,25*2,725*8,7	5,93			
Součet		7,81	-	1,000	7,81 kN
γ * Součet	1,35				103,28 kN

2. Příčky a ostatní stálé zatížení					
Přirážka + 15% z 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 , 1.5	1,15*103,28				
Celkem zatížení stálé					118,77 kN

3. Zatížení nahodilé					
Zatížení užitné - dům	-	1,50	1,00*6,01* 2	12,02	18,03kN
γ * Součet	1,5				27,05 kN

ZATÍŽENÍ CELKEM (P)		145,82 kN
----------------------------	--	----------------------

Výpočet vlastní tíhy základu:

$$F = 0,6 * 0,75 * 23 * 1,35 = 13,97 \text{ kN}$$

$$F' = F + P = 13,97 + 145,82 = 159,79 \text{ kN}$$

$$\sigma = R_{dt} = F' / A \dots b = F' / R_{dt}$$

$$\text{zemina } F1 \Rightarrow R_d = 300 \text{ kPa}$$

$$b = 159,79 / 300 = 532 \text{ mm}$$

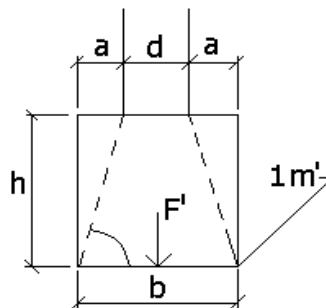
$$\Rightarrow \text{návrh šířky základu } 600 \text{ mm}$$

$$\text{tg } \alpha = 1,6$$

$$a = (b - 400) / 2 = 100 \text{ mm}$$

$$h_{\min} = a * \text{tg } \alpha = 160 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow \text{návrh výšky základu } 750 \text{ mm}$$



Návrh: b = 600 mm, a = 100 mm, h = 750 mm

Posudek:

$$\sigma = R_{dt} = F' / (b * 1,0) = 159,79 / 0,6 = 266 \text{ kPa} < 360 \text{ kPa}$$

Vyhovuje