



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S KADEŘNICTVÍM VE VELKÝCH OPATOVICÍCH

DETACHED HOUSE WITH HAIRDRESSER'S IN VELKÉ OPATOVICE

PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET ZÁKLADŮ, VÝPOČET SCHODIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VLASTIMIL HLADIL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

DOC. ING. LADISLAV ŠTĚPÁNEK, CSC.

BRNO 2016

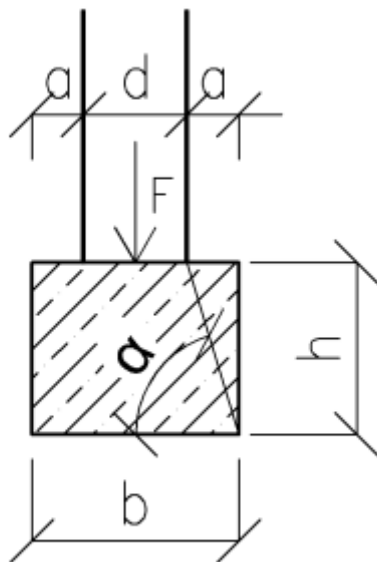
Obsah

1. Předběžný výpočet základů	2
1.1 Legenda použitých zkratk pro výpočet základů	2
1.2 Výpočet základů pod vniřní nosnou stěnou	3
1.3 Výpočet základů pod obvodovou stěnou	4
2. Výpočet schodiště	5
2.1 Legenda použitých zkratk pro výpočet schodiště	5
2.2 Výpočet schodiště	6

1. Předběžný výpočet základů

1.1 Legenda použitých zkratk pro výpočet základů

h	- Výška základu [mm]
b	- Šířka základu [mm]
a	- Odsazení základu od stěny [mm]
d	- Tloušťka nosné konstrukce [mm]
α	- Roznášecí úhel, pro prostý beton je $\tan \alpha$ 1,5 - 2,0
R_{dt}	- Únosnost zeminy [Mpa]
F	- Zatížení [kN]



Obr. 1 Základový pas

1.2 Výpočet základů pod vnitřní nosnou stěnou

Tab. 1 Výpočet zatížení pod vnitřní nosnou stěnou

Popis zatížení	Rozměry [m ²]		Zatížení	
	Výpočet	Výměra	[kNm ⁻²]	celk. [kN]
a) Stálé zatížení				
1. Strop Miako	5,75x3	17,25	3,6	62,10
2. Podlaha	5,75x3	17,25	1,6	27,60
3. Střecha	5,75x1	5,75	3,0	17,25
4. Zdivo Porotherm tl. 300 mm	0,3x2,75x3	2,48	3,4	8,43
5. Bednicí tvarovky tl. 300 mm	0,3x2,75	0,83	23,0	19,09
6. Základy	0,5x1,0	0,50	24,0	12,00
				146,47
7. Omítky + příčky (15%)	0,15x146,47			21,97
Celkem stálé				168,44
b) Nahodilé zatížení				
1. Užitná	5,75x3	17,25	1,5	25,88
2. Sníh	5,75x1	5,75	1,1	6,33
Celkem nahodilé				32,21
Celkem součet				200,65

1) b – Šířka základu

$$b = F/R_{dt}$$

$$b = 200,65 \times 10^3 / (250 \times 10^6)$$

$$b = 802,6 \text{ mm}$$

$$\underline{b = 850 \text{ mm}}$$

2) a – Odsazení základu od stěny

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

$$a = (850-250)/2$$

$$\underline{a = 300 \text{ mm}}$$

3) h – Výška základu

$$h = a \times \tan \alpha$$

$$h = 300 \times 1,6$$

$$h = 480 \text{ mm} \quad (h \geq 500 \text{ mm} - \text{Nevyhovuje})$$

$$\underline{h = 500 \text{ mm}} \quad (h \geq 500 \text{ mm} - \text{Vyhovuje})$$

Návrh: Základový pas o výšce 500 mm a šířce 850 mm

1.3 Výpočet základů pod obvodovou stěnou

Tab. 2 Výpočet zatížení pod obvodovou stěnou

Popis zatížení	Rozměry [m ²]		Zatížení	
	Výpočet	Výměra	[kNm ⁻²]	celk. [kN]
a) Stálé zatížení				
1. Strop Miako	2,88x3	8,64	3,6	31,10
2. Podlaha	2,88x3	8,64	1,6	13,82
3. Střecha	(2,88+0,5)x1	3,38	3,0	10,14
4. Zdivo Porotherm tl. 300 mm	0,3x2,75x3	2,48	3,4	8,43
5. Bednicí tvarovky tl. 300 mm	0,3x2,75	0,83	23,0	19,09
6. Základy	0,5x1,0	0,50	24,0	12,00
				94,58
7. Omítky + příčky (15%)	0,15x94,58			14,19
Celkem stálé				108,77
b) Nahodilé zatížení				
1. Užitná	2,88x3	8,64	1,5	12,96
2. Sníh	(2,88+0,5)x1	3,38	1,1	3,72
Celkem nahodilé				16,68
Celkem součet				125,45

1) b – Šířka základu

$$b = F/R_{dt}$$

$$b = 125,45 \times 10^3 / (250 \times 10^6)$$

$$b = 501,8 \text{ mm}$$

$$b = \underline{600 \text{ mm}}$$

2) a – Odsazení základu od stěny

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

$$a = (600-300)/2$$

$$a = \underline{150 \text{ mm}}$$

3) h – Výška základu

$$h = a \times \tan \alpha$$

$$h = 150 \times 1,6$$

$$h = 240 \text{ mm} (h \geq 500 \text{ mm} - \text{Nevyhovuje})$$

$$h = \underline{500 \text{ mm}} (h \geq 500 \text{ mm} - \text{Vyhovuje})$$

Návrh: Základový pas o výšce 500 mm a šířce 600 mm

2. Výpočet schodiště

2.1 Legenda použitých zkratek pro výpočet schodiště

K. V. SCH.	Konstrukční výška schodiště [mm]
H_{OPT}	Optimální výška schodišťového stupně [mm]
h	Výška schodišťového stupně [mm]
b	Šířka schodišťového stupně [mm]
N	Počet stupňů
α	Sklon schodišťového ramene [°]
L	Délka schodišťového ramene [mm]
L_{MP}	Šířka mezipodesty [mm]
B	Šířka schodišťového ramene [mm]
h_1	Podchodná výška [mm]
h_2	Průchodná výška [mm]

2.2 Výpočet schodiště

$$K. V. SCH. = 3000 \text{ mm}$$

a) N - počet stupňů

$$N = K. V. SCH. / HOPT$$

$$N = 3000 / 170$$

$$N = 17,65$$

$$\underline{N = 18 \text{ stupňů}}$$

b) h - výška schodišťového stupně

$$h = K. V. SCH. / N$$

$$h = 3000 / 18$$

$$\underline{h = 166,67 \text{ mm}}$$

c) b - šířka schodišťového stupně

$$b = 630 - 2h$$

$$b = 630 - 2 * 166,67$$

$$b = 276,66$$

$$\underline{b = 280 \text{ mm}}$$

d) α - sklon schodišťového ramene

$$\text{tg } \alpha = h / b$$

$$\text{tg } \alpha = 166,67 / 280$$

$$\text{tg } \alpha = 0,72$$

$$\underline{\alpha = 30,76^\circ}$$

e) L - délka schodišťového ramene

$$L = (N / 2 - 1) * b$$

$$L = (18 / 2 - 1) * 280$$

$$\underline{L = 2240 \text{ mm}}$$

f) LMP - šířka mezipodesty

$$\underline{L_{MP} = 1100 \text{ mm}}$$

g) B - šířka schodišťového ramene

$$\underline{B = 1100 \text{ mm}}$$

h) h_1 - podchodná výška

$$h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha)$$

$$h_1 = 1500 + (750 / \cos 30,76)$$

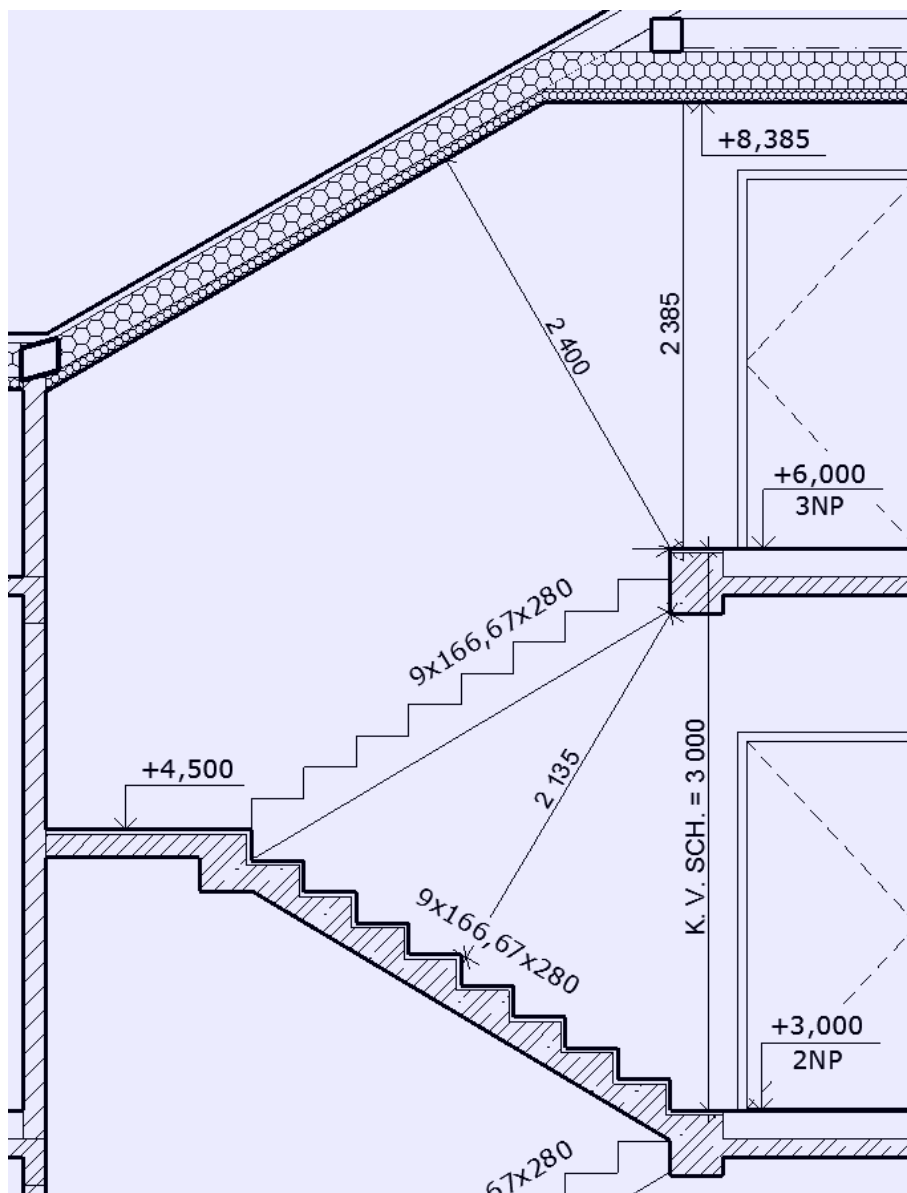
$$\underline{h_1 = 2372 \text{ mm} > 2100 \text{ mm}}$$

i) h_2 - průchodná výška

$$h_1 = 750 + 1500 * \cos \alpha$$

$$h_1 = 750 + 1500 * \cos 30,76$$

$$h_1 = 2038 \text{ mm} > 1900 \text{ mm}$$



Obr. 2 Řez schodiště