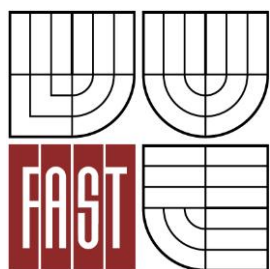




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## RODINNÝ DŮM, LOUČKA

DETACHED FAMILY HOUSE, LOUČKA

### VÝPOČTY

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

DAVID ONDERKA

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

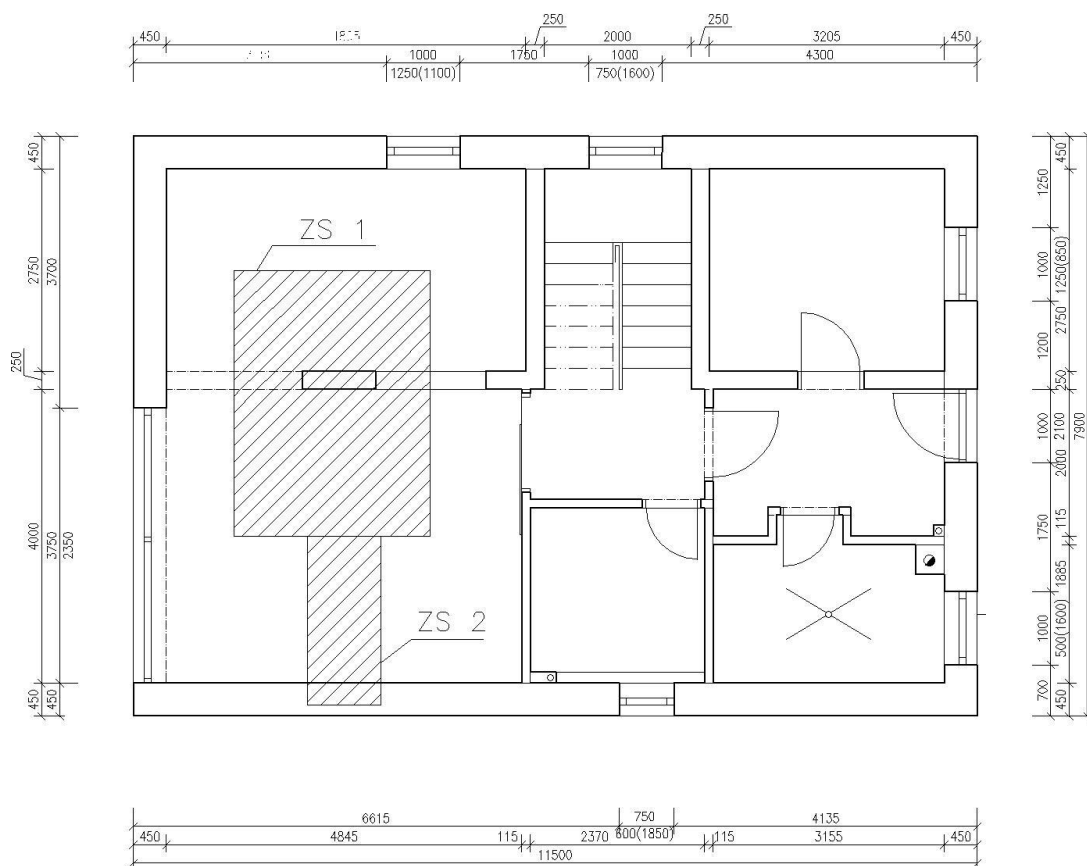
Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

BRNO 2016

## **OBSAH:**

Návrh základu – schéma.....	3
Návrh základu pod vnitřní nosnou stěnou.....	3
Návrh základu pod obvodovou stěnou.....	5
Výpočet schodiště .....	8

## Návrh základů Schéma



## Návrh základu pod vnitřní nosnou stěnou

Popis vrstvy	Rozměry			Plošná hmot.	Objem. hmot.	Zatížení	Síla
	b(m)	h(m)	l (m)	p <sub>1</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	p <sub>2</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	G <sub>k</sub> [kg]/zš	F <sub>k</sub> [kN]
<b><u>Stálé zatížení</u></b>							

### Podlaha:

keramická dlažba	2,67	0,01	3,63		2000,00	155,07	1,55
lepící malta	2,67	0,00	3,63		1500,00	29,08	0,29
samonivelační stěrka	2,67	0,00	3,63		1450,00	56,21	0,56
betonová mazanina	2,67	0,05	3,63		2100,00	1017,67	10,18
kročejová izolace	2,67	0,04	3,63		148,00	57,38	0,57
						Σ	<b><u>13,15</u></b>

### Strop nad 1.NP:

strop Porotherm	2,67	3,63	320,00	3101,47	31,01
				$\Sigma$	<b><u>31,01</u></b>

#### Stěna 1.NP:

tvárnice Porotherm 24 Profi	0,24	2,75	1,00	900,00	594,00	5,94
2x vnitřní štuk	0,004	2,75	1,00	1250,00	27,50	0,28
2x jádrová omítka	0,00	2,75	1,00	1450,00	15,95	0,16
2x spojovací můstek	0,00	2,75	1,00	950,00	7,84	0,08
				$\Sigma$		<b><u>6,45</u></b>

#### Stěna 2.NP:

SDK příčka	2,50	2,50	47,00	293,75	2,94
				$\Sigma$	<b><u>2,94</u></b>

#### Základ - vlastní tíha:

základ (odhad)	0,40	0,60	1,00	2200,00	528,00	5,28
ztracené bednění	1,00	0,20	0,30	2200,00	132,00	1,32
				$\Sigma$		<b><u>6,60</u></b>

<b>stálé zatížení celkem</b>	$\Sigma$	<b><u>60,16</u></b>
------------------------------	----------	---------------------

#### Nahodilé (užitné) zatížení

<b>2.NP - užitné</b>	2,67	3,63	150,00	1453,82	<b>14,54</b>
(pro RD = 1,5 kN/m <sup>2</sup> )					
				$\Sigma$	<b><u>14,54</u></b>

<b>užitné zatížení celkem</b>	$\Sigma$	<b><u>14,54</u></b>
-------------------------------	----------	---------------------

#### **kombinace 6.10**

stálé\*1,35 + nahodilé \*1,5

60,16\*1,35+14,54\*1,5=

<b><u>103,02</u></b>
<b><u>kN</u></b>

#### Návrh rozměrů základu

Únosnost zeminy **Rdt = 150 kPa = 0,15 Mpa**

Zatěžující síla **F = 103,02**

**Kn**

Tloušťka zdiva **d = 250 mm**

Plocha základu: **A = F/Rdt = 103,02/150 = 0,687 m**

Návrh b: **navrhuj b = 0,700 m**

Návrh a: **min. a = 100 mm**

**a = (b-d)/2 = (0,700-0,250)/2 = 0,225 m**

Návrh h: **prostý beton tg α = 1,5-2**

$$h = a \cdot \operatorname{tg} \alpha = 0,225 \cdot 1,5 = 0,338 \text{ m}$$

navrhují  $h = 0,400 \text{ m}$

navržené rozměry:  $b=0,700 \text{ m}$ ,  $h=0,400 \text{ m}$

## Návrh základu pod obvodovou stěnou

Popis vrstvy	Rozměry			Plošná hmot.	Objem. hmot.	Zatížení	Síla
	b(m)	h(m)	l (m)	$p_1$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$p_2$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$G_k$ [kg]/zš	$F_k$ [kN]
<b><u>Stálé zatížení</u></b>							

### Střecha (35°):

krytina	5,50		1,00	45,00		247,50	2,48
latě (40x60 mm) - 6 ks		0,03			470,00	13,54	0,14
kontralatě (60x40 mm) - 2 ks		0,01			470,00	5,28	0,05
tepelná izolace	3,00	0,24	1,00		21,50	15,48	0,15
krokev (160x100 mm) - 2 ks		0,08			470,00	38,62	0,39
sádkartonová deska	3,00		1,00	9,20		27,60	0,28
						$\Sigma$	3,48

zatížení střechou celkem =  $\Sigma F \cdot \cos 35^\circ$

**2,85**

### Prvky krovu:

kleština (60x160 mm)	0,06	0,16	1,00		470,00	9,02	0,09
pozednice (160x120 mm)	0,16	0,12	1,00		470,00	18,05	0,18
						$\Sigma$	<b><u>0,27</u></b>

### Podlaha:

keramická dlažba	2,00	0,01	1,00		2000,00	32,00	0,32
lepící malta	2,00	0,00	1,00		1500,00	6,00	0,06
samonivelační stěrka	2,00	0,00	1,00		1450,00	11,60	0,12
betonová mazanina	2,00	0,05	1,00		2100,00	210,00	2,10
kročejová izolace	2,00	0,04	1,00		148,00	11,84	0,12
						$\Sigma$	<b><u>2,71</u></b>

### Strop nad 1.NP:

strop Porotherm	1,49		1,00	320,00		476,16	4,76
						$\Sigma$	<b><u>4,76</u></b>

### Stěna 1.NP:

tvárnice Porotherm 30 Profi	0,30	2,75	1,00	850,00	701,25	7,01
2x vnitřní štuk	0,004	2,75	1,00	1250,00	27,50	0,28
2x jádrová omítka	0,00	2,75	1,00	1450,00	15,95	0,16
2x spojovací můstek	0,00	2,75	1,00	950,00	7,84	0,08
					$\Sigma$	<b><u>7,53</u></b>

#### Stěna 2.NP:

tvárnice Porotherm 30 Profi	0,30	0,99	1,00	850,00	251,94	2,52
vnitřní štuk	0,004	0,99	1,00	1250,00	9,88	0,10
jádrová omítka	0,00	0,99	1,00	1450,00	5,73	0,06
spojovací můstek	0,00	0,99	1,00	950,00	2,82	0,03
lepící stěrková hmota	0,01	0,99	1,00	1550,00	30,63	0,31
tepelná izolace Isover EPS	0,15	0,99	1,00	18,00	5,34	0,05
lepící stěrková hmota	0,00	0,99	1,00	1550,00	6,13	0,06
vnější omítka	0,00	0,99	1,00	1800,00	10,67	0,11
					$\Sigma$	<b><u>3,23</u></b>

#### Věvec:

stropní	0,30	0,21	1,00	2500,00	157,50	1,58
pozednicový	0,30	0,16	1,00	2500,00	121,50	1,22
					$\Sigma$	<b><u>2,79</u></b>

#### Základ - vlastní tíha:

základ (odhad)	0,40	0,60	1,00	2200,00	528,00	5,28
ztracené bednění	1,00	0,20	0,30	2200,00	132,00	1,32
					$\Sigma$	<b><u>6,60</u></b>

<b>stálé zatížení celkem</b>	$\Sigma$	<b><u>30,74</u></b>
------------------------------	----------	---------------------

#### Nahodilé (užitné) zatížení

<b>2.NP - užitné</b>	2,00		1,00	150,00	300,00	<b>3,00</b>
(pro RD = 1,5 kN/m <sup>2</sup> )						
<b>Sníh</b>	5,50		1,00	56,00	308,00	<b>3,08</b>
(sněhová oblast II; s <sub>k</sub> =1,27 kPa; c <sub>e</sub> =0,8; u <sub>i</sub> =0,55; c <sub>t</sub> =1,0)						
s=u <sub>i</sub> *c <sub>e</sub> *c <sub>t</sub> *s <sub>k</sub> =0,55*0,8*1,0*1,27= <u>0,56 kN/m<sup>2</sup> = 56 kg/m<sup>2</sup></u>						
					zatížení střechou celkem = $\Sigma F \cdot \cos 35^\circ$	<b>2,52</b>
					$\Sigma$	<b><u>5,52</u></b>

<b>užitné zatížení celkem</b>	$\Sigma$	<b><u>5,52</u></b>
-------------------------------	----------	--------------------

#### **kombinace 6.10**

stálé\*1,35 + nahodilé \*1,5

39,29\*1,35+4,61\*1,5=

<b><u>49,78</u></b>
<b><u>kN</u></b>

### **Návrh rozměrů základu**

Únosnost zeminy  **$R_{dt} = 150 \text{ kPa} = 0,15 \text{ Mpa}$**

Zatěžující síla  **$F = 49,78 \text{ kN}$**

Tloušťka zdiva  **$d = 300 \text{ mm}$**

Plocha základu:  **$A = F/R_{dt} = 49,78/150 = 0,331 \text{ m}$**

Návrh b: **navrhují  $b = 0,500 \text{ m}$**

Návrh a: min.  $a = 100 \text{ mm}$

$$a = (b-d)/2 = (0,500-0,300)/2 = \mathbf{0,100 \text{ m}}$$

Návrh h: prostý beton  $\text{tg } \alpha = 1,5-2$

$$h = a \cdot \text{tg } \alpha = 0,100 \cdot 1,5 = 0,150 \text{ m}$$

**navrhují  $h = 0,400 \text{ m}$**

**navržené rozměry:  $b=0,500 \text{ m}$ ,  $h=0,400 \text{ m}$**

## Výpočet schodiště

### Konstrukční výška schodiště:

$$K_V = 2910 \text{ mm}$$

### Výška jednoho stupně:

Předběžný návrh

$$h' = 175 \text{ mm}$$

### Počet stupňů:

$$n = K_V / h' = 2910 / 175 = 16,62 \rightarrow \text{volím 16 stupňů}$$

### Skutečná výška jednoho stupně:

$$H = K_V / n = 2910 / 16 = 181,875 \text{ mm}$$

### Šířka stupně:

$$b = 630 - 2 \cdot h = 630 - 2 \cdot 181,875 = 266,25 \text{ mm} \rightarrow \text{volím 285 mm}$$

### Sklon schodišťového ramene:

$$\alpha = \text{tg}^{-1}(h/b) = \text{tg}^{-1}(181,875/285) = 32,32^\circ < 35^\circ$$

### Šířka zrcadla:

Volím 130 mm

### Délka schodišťového ramene:

$$L = 8 \cdot 285 - 285 = 1995 \text{ mm}$$

### Šířka schodišťového ramene:

pro RD min B = 900 mm, volím 935 mm

### Šířka schodiště:

$$\check{S} = 935 + 130 + 935 = 2000 \text{ mm}$$