



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 PROVOZOVNOU FAMILY BUSINESS HOUSE

NÁZEV PŘÍLOHY:

VÝPOČET ZÁKLADŮ A SCHODŮ
CALCULATION OF FOUNDATIONS AND STAIRS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS
AUTOR PRÁCE
AUTHOR
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2013

MICHAL ROMÁNEK

Ing. ONDŘEJ FUCIMAN, Ph.D.

VÝPOČET ZÁKLADŮ POD OBVODOVOU ZDÍ MEZI OBYTNOU ČÁSTÍ RD A PROVOZOVNOU

Popis zatížení	Rozměry		Tíha			Počet	Součet
	Výpočet	Výměra	Jednotková	Celková			
				[kN]			
1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ							
1.1 Střecha nad 2. NP	3,385x1	3,385 m ²	0,2 kN.m ⁻²	0,677	1x	0,677	
1.2 Sádrokartonový strop nad 2. NP	2,375x1	2,375 m ²	0,528 kN.m ⁻²	1,254	1x	1,254	
1.3 ŽB věnce	(0,25+0,48)x0,365x1	0,266 m ³	25 kN.m ⁻³	6,650	1x	6,650	
1.4 Zdivo	(2,75+2,5)x0,365x1	1,916 m ³	8,52 kN.m ⁻³	16,324	1x	16,324	
1.5 Strop + střecha nad 1.NP provozovny	2,25x1	2,25 m ²	5,186 kN.m ⁻²	11,669	1x	11,669	
1.6 Podlaha 2. NP	2,375x1	2,375 m ²	1,36 kN.m ⁻²	3,230	1x	3,230	
1.7 Strop nad 1. NP	2,375x1	2,375 m ²	4,3 kN.m ⁻²	10,213	1x	10,213	
1.8 Vlastní tíha	0,5x1x0,8	0,4 m ³	25	10,000	1x	10,000	
Σ						60,016	
1.9 Příčky	15% ze stálého					9,002	
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM						69,019	
2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ							
2.1 Užitné	2,375x1	2,375 m ²	1,5 kN.m ⁻²	3,563	1x	3,563	
2.2 Sníh - Oblast III	(3,385 + 2,5)x1	5,885 m ²	1,5 kN.m ⁻²	8,828	1x	8,828	
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM						12,39	
ZATÍŽENÍ CELKEM						81,41	

Zemina - jílotivá hlína pevná $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$
 $P_k = 81,41 \text{ kN}$

Návrh rozměrů:

$b = P_k / (1 \times R_{dt}) = 81,41 / (1 \times 200) = 0,410 \text{ m} \Rightarrow$ navrženo $b = 0,625 \text{ m}$
 $a = (b - d) / 2 = (0,625 - 0,365) / 2 = 0,130 \text{ m}$
 $h = a \cdot \tan \alpha = 0,130 \cdot 1,5 = 0,195 \text{ m} \Rightarrow h_{min} = 0,5 \text{ m} \dots$ navrženo $h = 1,150 \text{ m}$ kvůli dosažení nezámrné hloubky jílotivé hlíny

Posouzení:

$\sigma = P_k / A = 81,41 / (1 \cdot 0,625) = 130,25 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa} = R_{dt} \quad - \text{ VYHOVUJE}$

VÝPOČET ZÁKLADŮ POD STŘEDNÍ NOSNOU ZDÍ

a) Zatížení stálé

Popis zatížení	Rozměry		Tíha			Počet	Součet
	Výpočet	Výměra	Jednotková	Celková			
				[kN]			
1. STÁLÉ ZATÍŽENÍ							
1.1 Střecha nad 2. NP	(2,5 + 2,5)x1	5 m ²	0,2 kN.m ⁻²	1	1x	1,000	
1.2 Sádrokartonový strop nad 2. NP	(2,375 + 2,375)x1	4,75 m ²	0,528 kN.m ⁻²	2,508	1x	2,508	
1.3 ŽB věnce	(0,25 + 0,25)x0,250x1	0,125 m ³	25 kN.m ⁻³	3,125	1x	3,125	
1.4 Zdivo	(2,75+2,5)x0,250x1	1,313 m ³	8,52 kN.m ⁻³	11,18676	1x	11,187	
1.5 Podlaha 2. NP	(2,375 + 2,375)x1	4,75 m ²	1,36 kN.m ⁻²	6,46	1x	6,460	
1.6 Strop nad 1. NP	(2,375 + 2,375)x1	4,75 m ²	4,3 kN.m ⁻²	20,425	1x	20,425	
1.7 Vlastní tíha	0,5x1x0,6	0,3 m ³	25	7,5	1x	7,500	
Σ						52,205	
1.8 Příčky	15% ze stálého					7,831	
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM						60,035	
2. PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ							
2.1 Užitné	(2,375 + 2,375)x1	4,75 m ²	1,5 kN.m ⁻²	7,125	1x	7,125	
2.2 Sníh - Oblast III	(2,5 + 2,5)x1	5 m ²	1,5 kN.m ⁻²	7,5	1x	7,500	
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM						14,625	
ZATÍŽENÍ CELKEM						74,66	

Zemina - jílotivá hlína pevná $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$
 $P_k = 74,66 \text{ kN}$

Návrh rozměrů:

$b = P_k / (1 \times R_{dt}) = 74,66 / (1 \times 200) = 0,373 \text{ m} \Rightarrow$ navrženo $b = 0,5 \text{ m}$
 $a = (b - d) / 2 = (0,5 - 0,250) / 2 = 0,125 \text{ m}$
 $h = a \cdot \tan \alpha = 0,125 \cdot 1,5 = 0,188 \text{ m} \Rightarrow h_{min} = 0,5 \text{ m} \dots$ navrženo $h = 1,150 \text{ m}$ kvůli dosažení nezámrné hloubky jílotivé hlíny

Posouzení:

$\sigma = P_k / A = 74,66 / (1 \cdot 0,5) = 149,32 \text{ kPa} < 200 \text{ kPa} = R_{dt} \quad - \text{ VYHOVUJE}$

VÝPOČET SCHODIŠTĚ:

VÝŠKOVÝ ROZDÍL MEZI PODLAŽÍMI:	3130 mm
ZVOLENÝ POČET STUPŇŮ n:	n = 18 stupňů
VÝŠKA STUPNĚ:	$h = 3130/18 = 173,89 \text{ mm}$
ŠÍŘKA STUPNĚ:	$630 - 2 \cdot 173,89 = 282,22 \text{ mm}$ - volím b = 270 mm kvůli malé délce schodišť. prostoru
DÉLKA SCHODIŠTĚ:	$G = (n-1) \cdot b = 17 \cdot 270 = 4590 \text{ mm}$
ÚHEL SCHODIŠTĚ:	$\text{Tg } \alpha = h/b = 173,89/270 = 0,644 \dots \alpha = 32,78^\circ$ $32,78^\circ < 41^\circ$ - VYHOVUJE
PRŮCHODNÁ VÝŠKA:	$h_2 = 750 + (1500 \cdot \cos \alpha) = 750 + (1500 \cdot \cos 32,78^\circ) =$ $= 2011 \text{ mm} > 1950 \text{ mm}$ - VYHOVUJE
PODCHODNÁ VÝŠKA:	$h_1 = 1500 + (750/\cos \alpha) = 1500 + (750/\cos 32,78^\circ) =$ $= 2392 \text{ mm} > 2100 \text{ mm}$ - VYHOVUJE
ŠÍŘKA SCHODIŠŤOVÉHO RAMENE:	$1000 \text{ mm} > 900 \text{ mm}$ - VYHOVUJE