



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM VE VLASATICÍCH

DETACHED HOUSE IN VLASATICE

A.4.16 Výpočty vybraných konstrukcí

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ema Repčíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Sylva Bantová, Ph.D.

BRNO 2025

Výpočet a návrh hrúbky stropnej dosky:

$$h = L / 35 - L / 30$$

$$h = 7500 / 35 = 214 \text{ mm} = 7500 / 30 = 250 \text{ mm}$$

Kde:

L rozpätie stropnej dosky [mm]

h hrúbka stropnej dosky [mm]

Návrh stropnej železobetónovej dosky, hrúbky 250 mm.

Výpočet a návrh schodiska:

$$\begin{aligned} \text{Výška stupňa } h: &= K.V / s \\ &= 3260 / 18 = 181,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

Kde:

$K.V$ konštrukčná výška podlažia [mm]

s počet stupňov [-]

$$\begin{aligned} \text{Šírka stupňa } b: &2 \times h + b = 630 \\ b = 630 - 2 \times h &= 630 - 2 \times 181,11 = 267,78 \text{ mm} \\ b &= 280 \text{ mm} \end{aligned}$$

Dĺžka schodiskového ramena L :

$$L = (n - 1) \times b = (9 - 1) \times 280 = 2240 \text{ mm}$$

Kde:

n počet stupňov jedného ramena [-]

Sklon schodiskového ramena α :

$$\begin{aligned} tg \alpha &= h / b = 181,11 / 280 \\ \alpha &= 31,76^\circ \end{aligned}$$

Výpočet a návrh vybraných prvků krovu:

Krokva:

$$v = 3 \times a + 4 = 3 \times 5,56 + 4 = 200 \text{ mm}$$

$$\check{s} = 4/5 \times v = 4/5 \times 200 = 160 \text{ mm}$$

Kde:

a volná délka jednotlivých prvků [m]

d vzdálenost vazeb v krokvevé soustavě [m]

v výška prvku [m]

\check{s} šířka prvku [m]

Vážnica:

$$v = a \times d + 3 = 2,12 \times 5,90 + 3 = 15,47 \text{ cm} = 160 \text{ mm}$$

$$\check{s} = 3/4 \approx 4/5 \times v = 3/4 \approx 4/5 \times 160 = 120 \approx 128 \text{ mm} = 140 \text{ mm}$$

Kde:

a volná délka jednotlivých prvků [m]

d vzdálenost vazeb v krokvevé soustavě [m]

v výška prvku [m]

\check{s} šířka prvku [m]

vybrané prvky boli navrhnuté: krokva 200 × 160 mm a vážnica 160 × 140 mm ($v \times \check{s}$)

Výpočet a návrh základových pasov :

OBVODOVÁ STENA

Zaťaženie		Druh zaťaženia	Rozmery					Ťiaž		Zaťaženie		
			L	B	h	Výmera				Charakteristické	Súčiniteľ	Návrhové
			[m]	[m]	[m]	[m2]	[m3]	[kN/m2]	[kN/m3]	[kN]	[-]	[kN]
STÁLE	1.NP	ZÁKLAD										
		Vlastná tiaž základu	1,00	0,50	0,50	-	0,25	-	25,00	6,25	1,35	8,44
		Tvarovky strateného bednenia	1,00	0,30	0,25	-	0,08	-	20,00	1,50	1,35	2,03
		OBVODOVÁ STENA										
			1,00	0,25	3,000	-	0,75	4,80	-	6,40	1,35	8,64
	2.NP	STROP										
			1,00	3,75	0,25	3,75		6,25	-	23,44	1,35	31,64
		PODLAHA										
			1,00	3,75	0,06	-	0,23	-	22,00	4,95	1,35	6,68
		OBVODOVÁ STENA										
			1,00	0,25	1,25	-	0,31	4,80	-	15,36	1,35	20,74
		STRECHA										
		Krytina	1,00	0,27	0,90	0,27	-	0,51	-	0,14	1,35	0,19
		Kontralate	1,00	0,04	0,06	-	0,00	-	4,50	0,01	1,35	0,01
		Late	1,00	0,04	0,06	-	0,00	-	4,50	0,01	1,35	0,01
Krokvy	-	-	-	-	-	-	-	1,50	1,35	2,03		
OSB dosky	1,00	0,90	0,02	-	0,02	-	11,50	0,23	1,35	0,31		
Stále zaťaženie											80,69	
Pričky + ometky = 15% stáleho zaťaženia											12,10	
Stále zaťaženie celkom											92,80	

PREMENNÉ	2.NP	Užitné zaťaženie	1,00	2,47	-	2,47	-	1,50	-	3,71	1,50	5,56
		Sneh(snehová oblasť I	1,00	2,47	-	2,47	-	0,70	-	1,73	1,50	2,59
Premenné zaťaženie celkom												8,15

ZAŤAŽENIE CELKOM												100,95
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Výpočtová únosnosť zeminy

$$R_{dt} = 175,00 \text{ kPa}$$

Celkové zaťaženie

$$F = 100,95 \text{ kPa}$$

Šírka základu

$$b = F/R_{dt} = 0,58 \text{ m}$$

navrhujem $b \Rightarrow 0,7 \text{ m}$

Vyloženie základu

$$a = (b - 0,3)/2 = 0,14 \text{ m}$$

Roznášací uhol

$$\alpha = 45,00^\circ$$

Výška základu

$$h = a \cdot \tan(\alpha) = 0,22 \text{ m}$$

navrhujem $h \Rightarrow 0,5$

VNÚTORNÁ NOSNÁ STENA

Zaťaženie		Druh zaťaženia	Rozmery					Ťiaž		Zaťaženie		
			L	B	h	Výmera				Charakteristické	Súčiniteľ	Návrhové
			[m]	[m]	[m]	[m2]	[m3]	[kN/m2]	[kN/m3]	[kN]	[-]	[kN]
STÁLE	1.NP	ZÁKLAD										
		Vlastná tiaž základu	1,00	1,20	0,80	-	0,96	-	25,00	24,00	1,35	32,40
		Tvarovky strateného bednenia	1,00	0,30	0,25	-	0,08	-	20,00	1,50	1,35	2,03
		OBVODOVÁ STENA										
			1,00	0,25	3,000	-	0,75	4,80	-	6,40	1,35	8,64
	2.NP	STROP										
			1,00	6,25	0,25	6,25		6,25	-	39,06	1,35	52,73
		PODLAHA										
			1,00	6,25	0,06	-	0,38	-	22,00	8,25	1,35	11,14
		OBVODOVÁ STENA										
			1,00	0,25	1,25	-	0,31	4,80	-	15,36	1,35	20,74
		STRECHA										
		Krytina	1,00	0,27	0,90	0,27	-	0,51	-	0,14	1,35	0,19
		Kontralate	1,00	0,04	0,06	-	0,00	-	4,50	0,01	1,35	0,01
		Late	1,00	0,04	0,06	-	0,00	-	4,50	0,01	1,35	0,01
		Krokvy	-	-	-	-	-	-	-	1,50	1,35	2,03
		OSB dosky	1,00	0,90	0,02	-	0,02	-	11,50	0,23	1,35	0,31
Stále zaťaženie											130,21	
Pričky + ometky = 15% stáleho zaťaženia											19,53	
Stále zaťaženie celkom											149,74	

PREMENNÉ	2.NP	Užitné zaťaženie	1,00	2,47	-	2,47	-	1,50	-	3,71	1,50	5,56
		Sneh(snehová oblasť I	1,00	2,47	-	2,47	-	0,70	-	1,73	1,50	2,59
		Premenné zaťaženie celkom										8.15

ZAŤAŽENIE CELKOM												157,89
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Výpočtová únosnosť zeminy

$$R_{dt} = 175,00 \text{ kPa}$$

Celkové zaťaženie

$$F = 157,89 \text{ kPa}$$

Šírka základu

$$b = F/R_{dt} = 0,90 \text{ m}$$

navrhujem $b \Rightarrow 0,9 \text{ m}$

Vyloženie základu

$$a = (b - 0,3)/2 = 0,30 \text{ m}$$

Roznášací uhol

$$\alpha = 45,00^\circ$$

Výška základu

$$h = a \cdot \tan(\alpha) = 0,49 \text{ m}$$

navrhujem $h \Rightarrow 0,5 \text{ m}$