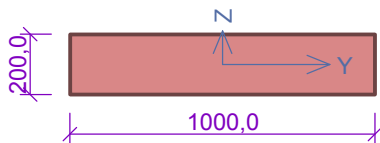


# 1 Rodinný dům Nesvatbovi

## 2 Stěna 200mm

### 2.1 Vstupní data

#### Průřez



#### ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK

##### Rozměry průřezu

výška průřezu	h = 200,0 mm
šířka průřezu	b = 1000,0 mm

#### Materiál

Název: Zdivo pórobetonové - Malta pro tenké spáry  
Pevnost v tlaku

$$f_k = K \times f_b^\alpha = 0,8 \times 20^{0,85} = 1,442 \text{ MPa}$$

Pevnost ve smyku	$f_{vko}$	0,3 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	$f_{xk1}$	0,15 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	$f_{xk2}$	0,2 MPa
Díličí součinitel materiálu	$\gamma_M$	2,7
Součinitel dotvarování	$\varphi_\infty$	1

#### Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	Typ
1	ZP 1 - Hlava stěny	-50,00	0,00	0,00	2,00	0,00	Hlava
2	ZP 2 - Střed výšky	-55,00	0,00	0,00	1,20	0,00	Střed
3	ZP 3 - Pata stěny	-60,00	0,00	0,00	-1,80	0,00	Pata

#### Podpěření

Způsob podpěření:

Typ stropu:	Železobetonový
Výška stěny:	2,600m
Délka stěny:	5,000m
Vzpěrná výška:	2,498m

## 2.2 Výsledky

### Mezní stav únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$	$V_{Edz}$	$V_{Edy}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	Posouzení
		$N_{Rd}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	
		[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
1	ZP 1 - Hlava stěny	-50,00	0,00	0,00	2,00	0,00	Vyhovuje
		-56,57	0,00	8,92	2,00	-	
2	ZP 2 - Střed výšky	-55,00	0,00	0,00	1,20	0,00	Vyhovuje
		-75,25	0,00	11,90	1,20	-	
3	ZP 3 - Pata stěny	-60,00	0,00	0,00	-1,80	0,00	Vyhovuje
		-66,96	0,00	10,56	1,80	-	

**Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE**

**Mezní stav použitelnosti**

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku  $t_{ef} = 0,200\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$  Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku  $h/t_{ef} = 13,000 \leq 1,7E308 \Rightarrow$  Vyhovuje

Poměr délky a tloušťky prvku  $l/t_{ef} = 25,000 \leq 146,000 \Rightarrow$  Vyhovuje

**Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE****Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití průřezu: 89,600 %

**Nejhorší zatěžovací případ**

ZP 1 - Hlava stěny

**Tlak**

$$f_k = K \times f_b^\alpha = 0,8 \times 20,85 = 1,442 \text{ MPa}$$

$$f_d = f_k / \gamma_M = 1,442 / 2,7 = 0,534 \text{ MPa}$$

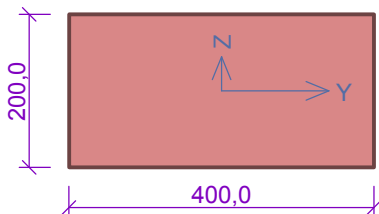
$$N_{Rd} = \Phi_1 \times A \times f_d = (-0,53) \times 0,2 \times 0,534 = -56,57 \text{ kN}$$

**Mezní stav únosnosti - tlak VYHOVUJE****Smyk**

$$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,3 + 0,4 \times 0,25; 0,065 \times 2) = 0,13 \text{ MPa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,13 / 2,7 = 0,0481 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,0481 \times 0,131 = 6,308 \text{ kN}$$

**Mezní stav únosnosti - smyk VYHOVUJE****3 Pilíř u vstupu****3.1 Vstupní data****Průřez**

ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	h = 200,0 mm
šířka průřezu	b = 400,0 mm

**Materiál**

Název: Zdivo vápenopískové - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku

$$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta = 0,55 \times 16^{0,7} \times 2,5^{0,3} = 5,042 \text{ MPa}$$

Pevnost ve smyku  $f_{vko} = 0,15 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy  $f_{xk1} = 0,05 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy  $f_{xk2} = 0,2 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel materiálu  $\gamma_M = 2,2$

Součinitel dotvarování  $\phi_\infty = 1,5$

**Vnitřní síly**

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Edy}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-20,00	0,00	0,00	0,90	0,00	Střed

**Podpěření**

Způsob podepření:



Výška stěny: 3,000m

Vzpěrná výška: 6,000m

## 3.2 Výsledky

### Mezní stav únosnosti

č	Název	$N_{Ed}$	$V_{Edz}$	$V_{Edy}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	Posouzení
		$N_{Rd}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd}$	$M_{Ed}$	$M_{Rd}$	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-20,00	0,00	0,00	0,90	0,00	Vyhovuje
		-23,66	0,00	5,28	0,90	-	

### Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

#### Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku  $t_{ef} = 0,200\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$  Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku  $h/t_{ef} = 15,000 \leq 30,000 \Rightarrow$  Vyhovuje

#### Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 84,534 %

### Nejhorší zatěžovací případ

Zat. případ 1

#### Tlak

$$h_{ef} = \rho_2 \times h = 2 \times 3 = 6 \text{ m}$$

$$f_k = K \times f_b^\alpha \times f_m^\beta = 0,55 \times 16^{0,7} \times 2,5^{0,3} = 5,042 \text{ MPa}$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} \times \sqrt{(f_k / E)} = 6 / 0,2 \times \sqrt{(5,042 / 20\,000)} = 0,476$$

$$e_m = M_{md} / N_{md} + h_{ef} / 450 = 0,9 / 20 + 6 / 450 = 0,0583 \text{ m}$$

$$e_k = 0,002 \times \varphi_\infty \times h_{ef} / t_{ef} \times \sqrt{(t \times e_m)} = 0,002 \times 1,5 \times 6 / 0,2 \times \sqrt{(0,2 \times 0,0583)} = 0,00972 \text{ m}$$

$$e_{mk} = \max(e_m + e_k; 0,05 \times t) = \max(0,0583 + 0,00972; 0,05 \times 0,2) = 0,0681 \text{ m}$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times e_{mk} / t) = (0,476 - 0,063) / (0,73 - 1,17 \times 0,0681 / 0,2) = 1,245$$

$$\Phi_m = A_1 \times e^{-(u^2 / 2)} = (-0,298) \times e^{-(1,245^2 / 2)} = -0,137$$

$$f_d = f_k / \gamma_M = 5,042 / 2,2 = 2,292 \text{ MPa}$$

$$N_{Rd} = \Phi_m \times A \times (0,7 + 3 \times A) \times f_d = (-0,137) \times 0,08 \times (0,7 + 3 \times 0,08) \times 2,292 = -23,66 \text{ kN}$$

### Mezní stav únosnosti - tlak VYHOVUJE

#### Smyk

$$f_{vk} = \min(f_{vko} + 0,4 \times \sigma_d; 0,065 \times f_b) = \min(0,15 + 0,4 \times 0,25; 0,065 \times 16) = 0,25 \text{ MPa}$$

$$f_{vd} = f_{vk} / \gamma_M = 0,25 / 2,2 = 0,114 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd} = f_{vd} \times A = 0,114 \times 0,0329 = 3,735 \text{ kN}$$

### Mezní stav únosnosti - smyk VYHOVUJE