



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**PŘEDBĚŽNÉ NÁVRHY MONOLITICKÝCH
KONSTRUKCÍ**

**Novostavba bytového domu Milevsko
Apartment house Milevsko**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Černý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. TOMÁŠ PETŘÍČEK, Ph.D.

BRNO 2021

PŘEDBĚŽNÝ ODHAD ROZMĚRŮ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ - OBVODOVÉ ZDIVO

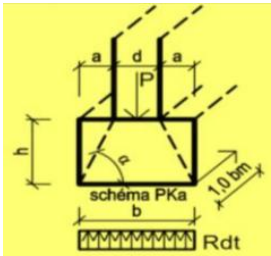
NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO

1.S	BETON (obecně)	2400 kg/m ³
1.NP-3.NP	Porotherm 30 Profi	850 kg/m ³

ZATÍŽENÍ

POPIS					ROZMĚRY					TÍHA			POČET	SOUČET
					VÝPOČET			VÝMĚRA		JEDNOTKOVÁ		CELKOVÁ		
										m	m ²	m ³		
														kN
STÁLÉ ZATÍŽENÍ	STROPY - ŽB	4,833	0,3		5,133	0,16	1,0 bm		0,82		24	19,71	5	98,55
	PODLAHY	4,833			4,833		1,0 bm	4,833		1,6		7,73	5	38,66
	STŘECHA - PLOCHÁ	4,833	0,3		5,133		1,0 bm	5,133		1,01		5,18	1	5,18
	ZDIVO	1.S			0,30	2,75	1,0 bm		0,83		24	19,80	1	19,80
	ZDIVO	1.NP - 4.NP			0,30	3,00	1,0 bm		0,90		8,5	7,65	4	30,60
	ZDIVO	5.NP			0,30	2,75	1,0 bm		0,83		8,5	7,01	1	7,01
	ZDIVO	ATIKA			0,30	0,75	1,0 bm		0,23		8,5	1,91	1	1,91
	ODHAD ZÁKLADŮ (500x500 mm)				0,50	0,50	1,0 bm		0,25		24	6,00	1	6,00
	STÁLÉ ZATÍŽENÍ (mezisoučet)													207,73
	OMÍTKY, PŘÍČKY (odhad 15% ze stálého zatížení)											15%	207,73	31,16
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM													238,89	
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ	ZATÍŽENÍ UŽITNÉ (byty - nahodilé)	4,833			4,833		1,0 bm	4,83		1,5		7,2495	4	29,00
	ZATÍŽENÍ - SNÍH	4,833	0,3		5,133		1,0 bm	5,13		1,0		5,133	1	5,13
	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM													34,13
ZATÍŽENÍ CELKEM - P =										207,73	+	34,131	=	241,86

Zatížení sněhem nezohledňuje tvarový součinitel zatížení sněhem, součinitel expozice, tepelný součinitel atd. Jedná se pouze o charakteristickou hodnotu zatížení sněhem na zemi (Sk).



$$\sigma = \frac{P}{A} \leq Rdt \text{ [MPa]}$$
$$A = b \times 1,0bm \text{ [m}^2\text{]}$$
$$b = \frac{P}{1,0 \times Rdt} \text{ [m]}$$
$$a = \frac{b - d}{2} \text{ [m]}$$
$$h = a \times \tan \alpha \geq h_{\min} = 500 \text{ mm [m]}$$

Vstupní údaje			
Beton	C20/25	→	tan α = 1,732
Rdt	0,25 Mpa		

P =	241,86 kN
Rdt =	250,00 kPa
d =	0,30 m

Výpočet (orientační odhad základové konstrukce)					
b =	0,97	m	=	1	m
a =	0,33	m	→	0,35	m
h =	0,56	m	→	0,6	m

h_{min} (500 mm) = splněno

PŘEDBĚŽNÝ ODHAD ROZMĚRŮ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ - POD VNITŘNÍM NOSNÝM ZDIVEM

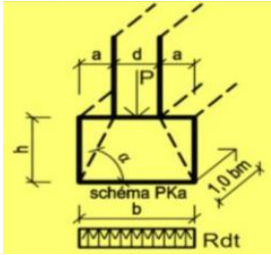
NOSNÉ VNITŘNÍ ZDIVO

1.S	BETON (obecně)	2400 kg/m ³
1.NP-3.NP	Porotherm 25 AKU Z Profi	1000 kg/m ³

ZATÍŽENÍ

POPIS					ROZMĚRY					TÍHA			POČET	SOUČET
					VÝPOČET			VÝMĚRA		JEDNOTKOVÁ		CELKOVÁ		
										m	m ²	m ³		
STÁLÉ ZATÍŽENÍ	STROPY - ŽB	5,00	0,3	1,35	6,650	0,16	1,0 bm		1,06		24	25,54	5	127,68
	PODLAHY	5,00		1,35	6,650		1,0 bm	6,65		1,6		10,64	5	53,20
	STŘECHA - PLOCHÁ	5,00	0,3	1,35	6,650		1,0 bm	6,65		1,01		6,72	1	6,72
	ZDIVO	1.S			0,30	2,75	1,0 bm		0,83		24	19,80	1	19,80
	ZDIVO	1.NP - 4.NP			0,30	3,00	1,0 bm		0,90		10	9,00	4	36,00
	ZDIVO	5.NP			0,30	2,75	1,0 bm		0,83		10	8,25	1	8,25
	ZDIVO	ATIKA			0,30	0,75	1,0 bm		0,23		10	2,25	1	2,25
	ODHAD ZÁKLADŮ (500x500 mm)				0,50	0,50	1,0 bm		0,25		24	6,00	1	6,00
	STÁLÉ ZATÍŽENÍ (mezisoučet)													259,90
	OMÍTKY, PŘÍČKY (odhad 15% ze stálého zatížení)											15%	259,90	38,98
STÁLÉ ZATÍŽENÍ CELKEM													298,88	
PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ	ZATÍŽENÍ UŽITNÉ (byty - nahodilé)	5,00		1,35	6,350		1,0 bm	6,35		1,5		9,525	4	38,10
	ZATÍŽENÍ - SNÍH	5,00	0,25	1,35	6,600		1,0 bm	6,60		1,0		6,6	1	6,60
	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ CELKEM													44,70
ZATÍŽENÍ CELKEM - P =										259,90	+	44,7	=	304,60

Zatížení sněhem nezohledňuje tvarový součinitel zatížení sněhem, součinitel expozice, tepelný součinitel atd. Jedná se pouze o charakteristickou hodnotu zatížení sněhem na zemi (Sk).



$\sigma = \frac{P}{A} \leq Rdt \text{ [MPa]}$

$A = b \times 1,0bm \text{ [m}^2\text{]}$

$b = \frac{P}{1,0 \times Rdt} \text{ [m]}$

$a = \frac{b - d}{2} \text{ [m]}$

$h = a \times \tan \alpha \geq h_{min} = 500 \text{ mm [m]}$

Vstupní údaje

Beton	C20/25	→	tan α = 1,6
Rdt	0,25Mpa		

P =	304,60 kN
Rdt =	250,00 kPa
d =	0,30 m

Výpočet (orientační odhad základové konstrukce)

b =	1,2	m	=	1,2	m
a =	0,45	m	→	0,45	
h =	0,72	m	→	0,75	m

h_{min} (500 mm) = splněno

ZATÍŽENÍ L

	Popis	Rozměry					Tíha		Počet	SOUČET
		L	L'	t	Výpočet	Výměra	Jednotková	Celkem		
STÁLÉ	STROPY	4,00 m	4,62 m	0,16 m	$L \cdot L' \cdot t$	2,96 m ³	24 kN/m ³	88,66 kN	4	283,7 kN
	PODLAHY	4,00 m	4,62 m		$L \cdot L'$	18,5 m ²	1,6 kN/m ²	29,57 kN	4	118,27 kN
	PLOCHÁ STŘECHA	4,00 m	4,62 m		$L \cdot L'$	18,5 m ²	1,65 kN/m ²	30,49 kN	1	30,49 kN
	PRŮVLAK	0,30 m	4,62 m	0,30 m	$L \cdot L' \cdot t$,42 m ³	26 kN/m ³	10,81 kN	1	10,81 kN
	PRŮVLAK'	0,30 m	4,62 m	0,30 m	$L \cdot L' \cdot t$,42 m ³	26 kN/m ³	10,81 kN	1	10,81 kN
	ZDIVO	3,00 m	4,62 m	0,30 m	$L \cdot L' \cdot t$	04,16 m ³	9 kN/m ³	35,34 kN	3	106,03 kN
	SLOUP	3,00 m	0,30 m	0,30 m	$L \cdot L' \cdot t$	0,27 m ³	24 kN/m ³	6,48 kN	2	12,96 kN
	ODHAD TÍHY									
	PATKY	1,00 m	1,00 m	1,00 m	$L \cdot L' \cdot t$	1, m ³	24 kN/m ³	24, kN	1	24, kN
									Celkem	597,07 kN

Omítky, příčky 15% z celkového zatížení -> **118,35 kN**

	Popis	Rozměry					Tíha		Počet	SOUČET
		L	L'		Výpočet	Výměra	Jednotková	Celkem		
STÁLÉ	OSOBY	4,00 m	4,62 m		$L \cdot L'$	18,5 m ²	2, kN/m ²	36,96 kN	1	36,96 kN
	SNÍH	4,00 m	4,62 m		$L \cdot L'$	18,5 m ²	0,7 kN/m ²	12,94 kN	1	12,94 kN
									Celkem	49,9 kN

$$p_s = p_s \cdot C_s$$

Pro Milevsko $p_s = 0,7 \text{ kN/m}^3$

$$C_s = 1$$

Celkové zatížení

$$P_1 = 765,32 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned}
 S a \\
 S P R a t & \quad * \quad * \quad m \\
 a &= \sqrt{2} \\
 a &= \frac{2}{\sqrt{2}} = (747,59 \cdot 10^3) / (250 \cdot 10^3) = 2,99 \\
 &= 1,7 \\
 h &= 1 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Průvlaky	Výška průvlaku	Šířka průvlaku
stropní	$h = L/12 \sim L/8$	$b = (0.4 \sim 0.5)h$
stropní pro běžná zatížení	$h = L/10$	$b = 0.5h$
střešní a méně zatížené	$h = L/15 \sim L/12$	$b = (0.4 \sim 0.5)h$

$$h=L/12 \Rightarrow (4,865/12=0,405$$

$$h=L/8 \Rightarrow 4,865/8=0,608$$

$$b=(0,4-0,5h)*0,5$$

$$b=0,4*0,5 = 0,2m$$

$$b= 0,5*0,5= 0,25m$$

$$\text{volím} \Rightarrow h=500mm$$

$$\text{volím} \Rightarrow b= 300mm \quad \text{dle umístění}$$

$$\text{volím} \Rightarrow b= 200mm \quad \text{dle umístění}$$