



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DŮM PROLUKA V OLOMOUCI

APARTMENT HOUSE PROLUKA IN OLOMOUC

SLOŽKA Č. 1

S.1.10 – PŘEDBĚŽNÉ VÝPOČTY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Petr Přidal

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. MILAN OSTRÝ, Ph.D.

BRNO 2022

SEZNAM PŘÍLOH:

1. VÝPOČET SCHODIŠTĚ
2. PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ŽELEZOBETONOVÝCH PRVKŮ
3. PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET ZÁKLADŮ
4. VÝPOČET POČTU PARKOVACÍCH STÁNÍ
5. VÝPOČET VELIKOSTI AKUMULAČNÍ NÁDRŽE

BYTOVÝ DŮM - VÝPOČET SCHODIŠTĚ 1 S - 4 NP

KV= 2950 mm, DVOURAMENNÉ SCHODIŠTĚ

1. **NAVRHOVANÁ VÝŠKA STUPNĚ** $h' = 160 \text{ mm}$
2. **POČET STUPŇŮ** $n = KV/h' = 2950/160 = 18,44 \rightarrow$ NAVRHUJI 18 SCH. STUPŇŮ
3. **VÝŠKA STUPNĚ** $h = KV/n = 2950/18 = 163,89 \text{ mm}$
4. **ŠÍŘKA STUPNĚ** $b = 630 - 2h = 630 - 2 \cdot 163,89 = 302,22 \text{ mm} \rightarrow$ NAVRHUJI $b = 290 \text{ mm}$
($b_{\min} = 250 \text{ mm}$)
5. **SKLON SCHODIŠTĚ** $\text{tg}\alpha = h/b = 163,89/290 = 0,565 \rightarrow \alpha = 29,47^\circ \rightarrow$ VYHOVÍ
6. **DÉLKA RAMENE** $L = (n/2 - 1) \cdot b = (18/2 - 1) \cdot 290 = 8 \cdot 290 = 2320 \text{ mm}$
7. **ŠÍŘKA RAMENE** $B = B_{\min} = 1100 \text{ mm} \rightarrow$ VOLÍM 1250 mm
8. **ŠÍŘKA HLAVNÍ PODESTY** $L_{HP} = B + 100 = 1250 + 100 = 1350 \text{ mm}$
9. **ŠÍŘKA MEZIPODESTY** $L_{MP} = \min. B = 1250 \text{ mm}$
10. **PODCHODNÁ A PRŮCHODNÁ VÝŠKA**

PODCHODNÁ VÝŠKA $h_1 \geq 2100 \text{ mm}$

$$h_1 = 1500 + (750/\cos \alpha)$$

$$h_1 = 1500 + (750/\cos 29,47)$$

$$h_1 = 2361,46 \geq 2100 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

PRŮCHODNÁ VÝŠKA $h_2 \geq 1950 \text{ mm}$

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos \alpha$$

$$h_2 = 750 + 1500 \cdot \cos 29,47$$

$$h_2 = 2055,92 \geq 1950 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVÍ}$$

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ŽB PRVKŮ

DESKA D1, D2, D3, D5	$h = (1/25 - 1/20) \cdot 4700$	188-235 mm	VOLÍM $h = 200$ mm
DESKA D4	$h = (1/25 - 1/20) \cdot 4500$	180-225 mm	VOLÍM $h = 185$ mm
DESKA D6	$h = 1/10 \cdot 1700$	170 mm	VOLÍM $h = 200$ mm
DESKA D8	$h = (1/25 - 1/20) \cdot 2250$	90-113 mm	VOLÍM $h = 120$ mm
PRŮVLAK P1	$h = (1/12 - 1/8) \cdot 5450$	454-681 mm	VOLÍM $h = 600$ mm
	$b = (0,33 - 0,5) \cdot 600$	198-300 mm	VOLÍM $b = 300$ mm
PRŮVLAK P2	$h = (1/12 - 1/8) \cdot 3250$	271-406 mm	VOLÍM $h = 680$ mm
	$b = (0,33 - 0,5) \cdot 680$	224 - 340 mm	VOLÍM $b = 250$ mm
PRŮVLAK P3	$h = (1/12 - 1/8) \cdot 4700$	392-588 mm	VOLÍM $h = 400$ mm
	$b = (0,33 - 0,5) \cdot 400$	132 - 200 mm	VOLÍM $b = 250$ mm
SLOUP S1	$A = 1100/0,8 \cdot 16,67 \cdot 1000$	0,083 m ²	VOLÍM $b \times h = 300 \times 300$ mm

PŘEDBEŽNÝ VÝPOČET ZÁKLADOVÝCH PASŮ BYTOVÉHO DOMU - VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO									
ZATÍŽENÍ	POPIS	ROZMĚRY (m)			VÝMĚRA (m3)	JEDN. TÍHA (kN/m3)	TÍHA CELK. (kN)	POČET	CELKEM (kN/m)
		h	b	zš					
STÁLÉ	ZDIVO 1S	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 1NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 2NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 3NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 4NP	4	1	0,2	0,8	20	16,0000	1	16,0000
	STROPY	0,2	1	5	1	25	25,0000	5	125,0000
	PODLAHY	0,12	1	4,75	0,57	16	9,1200	5	45,6000
	STŘECHA	0,42	1	5	2,1	9	18,9000	1	18,9000
	ODHAD VL. TÍHY	0,8	1	1,2	0,96	25	24,0000	1	24,0000
	OMÍTKY, PŘÍČKY 15%							Σ=	284,5000
							1	42,6750	
CELKOVÉ STÁLÉ ZATÍŽENÍ								Σ=	327,1750
NAHODILÉ	SNÍH		0,5	5	2,5	1	2,5	1	2,5
	UŽITNÉ		1	4,75	4,75	1,5	7,125	4	28,5
								Σ=	31
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ								Σ=	358,1750

VÝPOČET ROZMĚRŮ ZÁKLADOVÉHO PASU

b= F/Rdt = 1,67 m

a= (b-d)/2 = 0,71 m

Rdt (KPa) = 200

ZATÍŽENÍ F (kN) = 333,075

TL. ZDIVA d (m) = 0,25

α = 45

NAVRHUJI b=1,7 m b= 1,7 δ = F/b = 195,9265 < Rdt = 200 KPa

a=0,71 m VYHOVÍ

h=0,75

STAVBA SE NACHÁZÍ V ŘADOVÉ ZÁSTAVBĚ, Z DŮVODU VELKÉHO Vlivu EXCENTRICITY NAVRHUJI ŽELEZOBETONOVOU ZÁKLADOVOU DESKU tl. 400 mm +

PODKLADNÍ BETON POD ŽELEZOBETONOVOU ZÁKLADOVOU DESKU tl. 100 mm

PŘEDBĚŽNÝ VÝPOČET ZÁKLADOVÝCH PASŮ BYTOVÉHO DOMU - OBVODOVÉ NOSNÉ ZDIVO									
ZATÍŽENÍ	POPIS	ROZMĚRY (m)			VÝMĚRA (m3)	JEDN. TÍHA (kN/m3)	TÍHA CELK. (kN)	POČET	CELKEM (kN/m)
		h	b	zš					
STÁLÉ	ZDIVO 1S	2,75	1	0,25	0,6875	25	17,1875	1	17,1875
	ZDIVO 1NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 2NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 3NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	ZDIVO 4NP	2,75	1	0,25	0,6875	20	13,7500	1	13,7500
	STROPY	0,2	1	2,6	0,52	25	13,0000	5	65,0000
	PODLAHY	0,12	1	2,35	0,282	16	4,5120	5	22,5600
	STŘECHA	0,42	1	2,6	1,092	9	9,8280	1	9,8280
	ŠTÍT	4	1	0,175	0,7	20	14,0000	1	14,0000
	ODHAD VL. TÍHY	0,8	1	1	0,8	25	20,0000	1	20,0000
								Σ=	203,5755
OMÍTKY, PŘÍČKY 15%								1	30,5363
CELKOVÉ STÁLÉ ZATÍŽENÍ								Σ=	234,1118
NAHODILÉ	SNÍH		0,5	2,6	1,3	1	1,3	1	1,3
	UŽITNÉ		1	2,35	2,35	1,5	3,525	4	14,1
								Σ=	15,4
CELKOVÉ ZATÍŽENÍ								Σ=	249,5118

VÝPOČET ROZMĚRŮ ZÁKLADOVÉHO PASU

$b = F/Rdt = 1,25 \text{ m}$
 $a = (b-d)/2 = 0,50 \text{ m}$

$Rdt \text{ (KPa)} = 200$
 $ZATÍŽENÍ F \text{ (kN)} = 249,5118$
 $TL. ZDIVA d \text{ (m)} = 0,25$
 $\alpha = 45$

NAVRHUJI $b=1,3 \text{ m}$ $b= 1,3$
 $a=0,50 \text{ m}$
 $h=0,50$

$\delta = F/b = 191,9322 < Rdt = 200 \text{ KPa}$
VYHOVÍ

STAVBA SE NACHÁZÍ V ŘADOVÉ ZÁSTAVBĚ, Z DŮVODU VELKÉHO Vlivu EXCENTRICITY NAVRHUJI ŽELEZOBETONOVOU ZÁKLADOVOU DESKU tl. 400 mm + PODKLADNÍ BETON POD ŽELEZOBETONOVOU ZÁKLADOVOU DESKU tl. 100 mm

Odstavné a parkovací plochy - Výpočet celkového počtu stání

Základní údaje

Okres

Olomouc

Obec

Olomouc

Typ objektu

Bytový dům

Součinitel vlivu stupně automobilizace

Počet obyvatel v obci

99809

obyvatel

Počet registrovaných vozidel

38572

osobních vozidel

Stupeň automobilizace

386

osobních vozidel na 1000 obyvatel

Součinitel vlivu stupně automobilizace

0.97

Součinitel redukce počtu stání

Druh MHD

Tramvaj ▾

Součinitel frekvence spojů

6

vozidel za hodinu

Průměrná čekací doba

7

minut

Docházková vzdálenost

10

metrů
Doba docházky na zastávku

0.1

minut
Součinitel nástupní doby

7.1

minut
Měrná frekvence spojů

8.5

Index dostupnosti

8.5

Stupeň úrovně dostupnosti

1

Charakter území

B

Charakter území na základě "Stupně úrovně dostupnosti": A
Součinitel redukce počtu stání

0.6

Základní ukazatele výhledového počtu odstavných stání

Druh stavby

- obytný dům - činžovní



Účelová jednotka: byt o 1 obytné místnosti
Počet účelových jednotek na 1 stání: 2
Počet účelových jednotek v objektu

Účelová jednotka: byt do 100 m² celkové plochy
Počet účelových jednotek na 1 stání: 1
Počet účelových jednotek v objektu

8

Účelová jednotka: byt nad 100 m² celkové plochy
Počet účelových jednotek na 1 stání: 0.5
Počet účelových jednotek v objektu

Počet odstavných stání

8

stání

Celkový počet stání

Celkový počet stání

7.76

stání

Výpočet objemu nádrže na dešťovou vodu

Posouzení možnosti využití srážkové vody

Výpočet umožňuje Posouzení možnosti využití srážkové vody. Při návrhu systému je vhodné postupovat následujícím způsobem: navrhnout dispozici systému, posoudit vhodnost povrchu střechy pro zachycování srážkových vod, stanovit objem akumulární nádrže, vybrat prvky systému od některého z výrobců a zvolit jejich uspořádání, zvolit způsob odvádění srážkové vody mimo systém, vybrat případná doplňková zařízení.

[Stručný návod](#)

Množství srážek	$j =$ <input type="text" value="700"/> mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	$a =$ <input type="text" value="10"/> m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	$b =$ <input type="text" value="12"/> m ???
Využitelná plocha střechy (<input checked="" type="checkbox"/> zadat ručně)	$P =$ <input type="text" value="238"/> m ² ???
Koeficient odtoku střechy	$f_s =$ <input type="text" value="0.75"/> \leq <input type="text" value="betonové tašky"/> ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	$f_f =$ <input type="text" value="0.9"/> ???
Množství zachycené srážkové vody Q: 112.455 m³/rok ???	

Objem nádrže dle spotřeby

Počet obyvatel v domácnosti	$n =$ <input type="text" value="24"/>
Celková spotřeba veškeré vody na jednoho obyvatele a den	$S_d =$ <input type="text" value="140"/> l
Koeficient využití srážkové vody	$R =$ <input type="text" value="0.5"/>
Koeficient optimální velikosti	$z =$ <input type="text" value="20"/>
Objem nádrže dle spotřeby vody V_v: 33.6 m³ ???	

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody

Množství odvedené srážkové vody	$Q =$ <input type="text" value="112.4"/> m ³ /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	$z =$ <input type="text" value="20"/>

Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V_P : 6.2 m³ ???

Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže

Objem nádrže dle spotřeby	$V_v = $ <input type="text" value="33.6"/> m ³
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody	$V_p = $ <input type="text" value="6.2"/> m ³
Potřebný objem nádrže V_N: 6.2 m³ ???	
Výsledek porovnání objemů	
Spotřeba srážkové vody je větší, než možnosti střechy.	
Zvětšete plochu střechy (pokud je to možné) nebo počítejte s častějším dopouštěním vody do systému (jiné než srážkové).	

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk