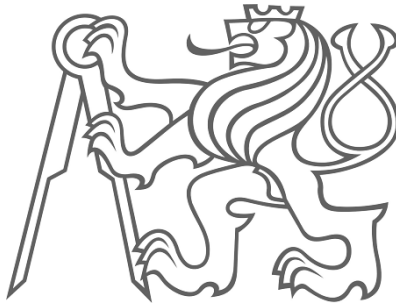


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Výpočty dimenzí potrubí  
kanalizace

Ing. arch. Pavlína Šturmová

## Obsah

VÝPOČTY KANALIZACE .....	2
1. SPLAŠKOVÉ ODPADNÍ POTRUBÍ.....	2
A. ČERNÉ VODY .....	3
B. ŠEDÉ VODY .....	6
2. SVODNÉ POTRUBÍ.....	10
A. ČERNÉ VODY .....	10
B. ŠEDÉ VODY .....	14
PŘÍPOJKA KANALIZACE .....	18
DEŠŤOVÉ ODPADNÍ POTRUBÍ.....	19
A. VNITŘNÍ NÁDRŽ.....	19
B. VENKOVNÍ NÁDRŽ.....	19

## VÝPOČTY KANALIZACE

### DIMENZOVÁNÍ POTRUBÍ

#### 1. SPLAŠKOVÉ ODPADNÍ POTRUBÍ

$$Q_{ww} = K * \sqrt{\sum DU}$$

K - součinitel odtoku = 1,0 – nárazový odběr vody

$\sum DU$  - součet výpočtových odtoků

armatura	DU
WC	2
umyvadlo	0,5
dřez	0,8
myčka	0,8
sprchový kout	0,8
výlevka	2,5
pisoár	0,5

#### Hydraulické kapacity splaškového odpadního potrubí s hlavním větracím potrubím

Hydraulická kapacita $Q_{max}$ [l/s]		Jmenovitá světlost odpadního a hlavního větracího potrubí DN
Odbočky s úhlem 60° až 88,5°	Odbočky s úhlem do 45° nebo s obloukovou úpravou	
0,5	0,7	60 <sup>1) 3)</sup>
1,5	2,0	70 <sup>2) 3)</sup>
2,7	3,5	90 <sup>2) 3)</sup>
4,0	5,2	100
5,8	7,6	125
9,5	12,4	150

<sup>1)</sup> Na odpadní potrubí DN 60 nesmějí být napojovány žádné pisoáry.

<sup>2)</sup> Na odpadní potrubí DN 70 a DN 90 nesmějí být napojovány žádné záchodové mísy ani keramické výlevky s napojením DN 100.

<sup>3)</sup> Odpadním potrubím DN 60, DN 70 a DN 90 nesmějí být odváděny splašky s tuky od velkokuchyňských zařízení.

**A. ČERNÉ VODY****S1**

Připojení 2.NP

- 3x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(3 * 2 + 3 * 0,5)} = 2,74 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

Připojení 1.NP

- 7x WC, 5x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(7 * 2 + 5 * 0,5)} = 4,06 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**S2**

Připojení 2.NP

- 3x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(3 * 2 + 3 * 0,5)} = 2,74 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

Připojení 1.NP

- 5x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(5 * 2 + 3 * 0,5)} = 3,39 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S3**

Připojení 1.NP

- 4x dřez

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(4 * 0,8)} = 1,79 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**S4**

Připojení 1.NP

- 1x WC, 1x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(1 * 2 + 1 * 0,5)} = 1,58 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S5**

- X

**S6**

- X

**S7**

- X

**S8**

- X

**S9**

Připojení 1.NP

- 1x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(1 * 2)} = 1,41 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S10**

Připojení 1.NP

- 5x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{5 * 2} = 3,16 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S11**

Připojení 2.NP

- X

Připojení 1.NP

- 3x WC, 4x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{3 * 2 + 4 * 0,5} = 2,82 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S12**

Připojení 1.NP

- 2x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{2 * 2 + 3 * 0,5} = 2,35 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S13**

Připojení 1.NP

- 2x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{2 * 2} = 2,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S14**

Připojení 1.NP

- 3x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{3 * 2} = 2,45 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S15**

Připojení 1.NP

- 1x WC, 1x umyvadlo

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 2 + 1 * 0,5} = 1,58 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S16**

Připojení 1.NP

- 3x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{3 * 2} = 2,45 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S17**

Připojení 1.NP

- 1x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 2} = 1,41 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**S18**

Připojení 1.NP

- 2x WC, 2x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(2 * 2 + 2 * 0,5)} = 2,24 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**Souhrn dimenzí odpadního potrubí**

větev odpadního potrubí	počet zařizovacích předmětů			Q <sub>A</sub> [l/s]	dimenze potrubí
	wc	pisoár	dřez		
S1 1.NP	7	5	---	0,306	DN 125
S1 2.NP	3	3	---	2,74	DN 110
S2 1.NP	5	3	---	3,39	DN 110
S2 2.NP	3	3	---	2,74	DN 110
S3 1.NP	---	---	4	1,79	DN 75
S4 1.NP	1	1	---	1,58	DN 110
S5	---	---	---	---	---
S6	---	---	---	---	---
S7	---	---	---	---	---
S8	---	---	---	---	---
S9 1.NP	1	---	---	1,41	DN 110
S10 1.NP	5	---	---	3,16	DN 110
S11 1.NP	3	4	---	2,82	DN 110
S12 1.NP	2	3	---	2,35	DN 110
S13 1.NP	2	---	---	2,00	DN 110
S14 1.NP	3	---	---	2,45	DN 110
S15 1.NP	1	---	---	1,58	DN 110
S16 1.NP	3	---	---	2,45	DN 110
S17 1.NP	1	---	---	1,41	DN 110
S18 1.NP	2	2	---	2,24	DN 110

**B. ŠEDÉ VODY****G1**

Připojení 2.NP

- 2x umyvadlo

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(2 * 0,5)} = 1,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

Připojení 1.NP

- 6x umyvadlo, 1x výlevka

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(6 * 0,5 + 1 * 2,5)} = 2,34 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 90}$$

**G2**

Připojení 2.NP

- 4x umyvadlo, 1x výlevka

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(4 * 0,5 + 1 * 2,5)} = 2,12 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

Připojení 1.NP

- 6x umyvadlo, 1x výlevka, 2x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(6 * 0,5 + 1 * 2,5 + 2 * 0,8)} = 2,66 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 90}$$

**G3**

- X

**G4**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 2x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(1 * 0,5 + 2 * 0,8)} = 0,71 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G5**

Připojení 2.NP

- 3x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = 1,0 * \sqrt{(3 * 0,8)} = 1,55 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G6**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 1x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(1 * 0,5 + 1 * 0,8)} = 1,14 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G7**

Připojení 1.NP

- 2x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(2 * 0,8)} = 1,26 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G8**

Připojení 1.NP

- 1x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,8} = 0,89 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G9**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 1x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5 + 1 * 0,8} = 1,14 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G10.1**

Připojení 1.NP

- 2x umyvadlo, 2x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{2 * 0,5 + 2 * 0,8} = 1,61 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G10.2**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 6x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5 + 6 * 0,8} = 2,30 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**G11**

Připojení 2.NP

- 4x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{4 * 0,8} = 1,79 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

Připojení 1.NP

- 3x umyvadlo, 1x výlevka, 10x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{3 * 0,5 + 1 * 2,5 + 10 * 0,8} = 3,46 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**G12**

Připojení 1.NP

- 4x umyvadlo, 1x výlevka, 2x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{4 * 0,5 + 1 * 2,5 + 2 * 0,8} = 3,41 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**G13**

Připojení 1.NP

- 2x umyvadlo, 5x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{2 * 0,5 + 5 * 0,8} = 2,24 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 90}$$



**G14**

Připojení 1.NP

- 5x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{5 * 0,8} = 2,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G15**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5} = 0,71 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G16**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 3x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5 + 3 * 0,8} = 1,70 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G17**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 1x výlevka

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5 + 1 * 2,5} = 1,73 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**G18**

Připojení 1.NP

- 1x umyvadlo, 3x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{1 * 0,5 + 3 * 0,8} = 1,70 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

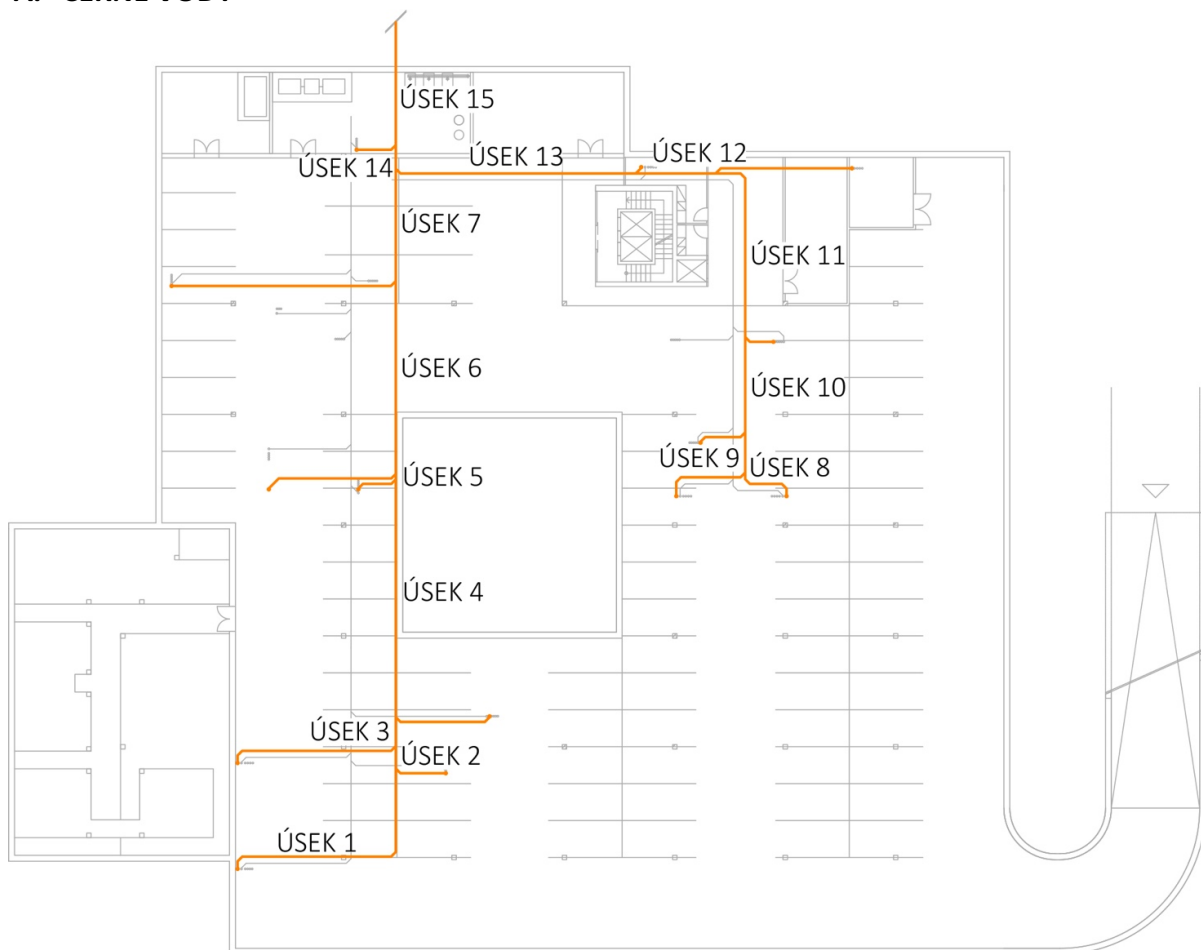
**Souhrn dimenzí odpadního potrubí šedé vody**

větev odpadního potrubí	počet zařizovacích předmětů			Q <sub>A</sub> [l/s]	dimenze potrubí
	umyvadlo	výlevka	sprcha		
G1 1.NP	6	1	---	2,34	DN 90
G1 2.NP	2	---	---	1,00	DN 75
G2 1.NP	6	1	2	2,66	DN 90
G2 2.NP	4	1	---	2,12	DN 75
G3	---	---	---	---	---
G4 1.NP	1	---	2	0,71	DN 75
G5 2.NP	---	---	3	1,55	DN 75
G6 1.NP	1	---	1	1,14	DN 75
G7 1.NP	---	---	2	1,26	DN 75
G8 1.NP	---	---	1	0,89	DN 75
G9 1.NP	1	---	1	1,14	DN 75
G10.1 1.NP	2	---	2	1,61	DN 75
G10.2 1.NP	1	---	6	2,30	DN 110
G11 1.NP	3	1	10	3,46	DN 110
G11 2.NP	---	---	4	1,79	DN 70
G12 1.NP	4	1	2	3,41	DN 110
G13 1.NP	2	---	5	2,24	DN 90
G14 1.NP	---	---	5	2,00	DN 75
G15 1.NP	1	---	---	0,71	DN 75
G16 1.NP	1	---	3	1,71	DN 75
G17 1.NP	1	1	---	1,73	DN 75
G18 1.NP	1	---	3	1,70	DN 75

## 2. SVODNÉ POTRUBÍ

armatura	DU	SUMA
WC	2	36
umyvadlo	0,5	33
dřez	0,8	4
myčka	0,8	1
sprchový kout	0,8	46
výlevka	2,5	6
pisoiár	0,5	18

### A. ČERNÉ VODY



**ÚSEK 1**

- 2x WC, 2x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(2 * 2 + 2 * 0,5)} = 2,25 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 2**

- 3x WC, 2x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(3 * 2 + 2 * 0,5)} = 2,65 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 3**

- 6x WC, 2x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(6 * 2 + 2 * 0,5)} = 3,61 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 4**

- 7x WC, 2x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(7 * 2 + 2 * 0,8)} = 3,95 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 5**

- 10x WC, 6x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(13 * 2 + 6 * 0,5)} = 5,38 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 6**

- 15x WC, 6x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(15 * 2 + 6 * 0,5)} = 5,74 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 7**

- 16x WC, 7x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(16 * 2 + 7 * 0,5)} = 5,96 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 8**

- 3x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(3 * 2)} = 2,45 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 9**

- 5x WC

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(5 * 2)} = 3,16 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 10**

- 7x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(7 * 2 + 3 * 0,5)} = 3,93 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 11**

- 8x WC, 3x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(8 * 2 + 3 * 0,5)} = 4,18 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 12**

- 8x WC, 3x pisoár, 4x dřez

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(8 * 2 + 3 * 0,5 + 4 * 0,8)} = 4,18 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 13**

- 13x WC, 6x pisoár, 4x dřez

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(13 * 2 + 6 * 0,5 + 4 * 0,8)} = 5,67 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 14**

- 29x WC, 13x pisoár, 4x dřez

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(29 * 2 + 13 * 0,5 + 4 * 0,8)} = 8,23 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 150}$$

**ÚSEK 15**

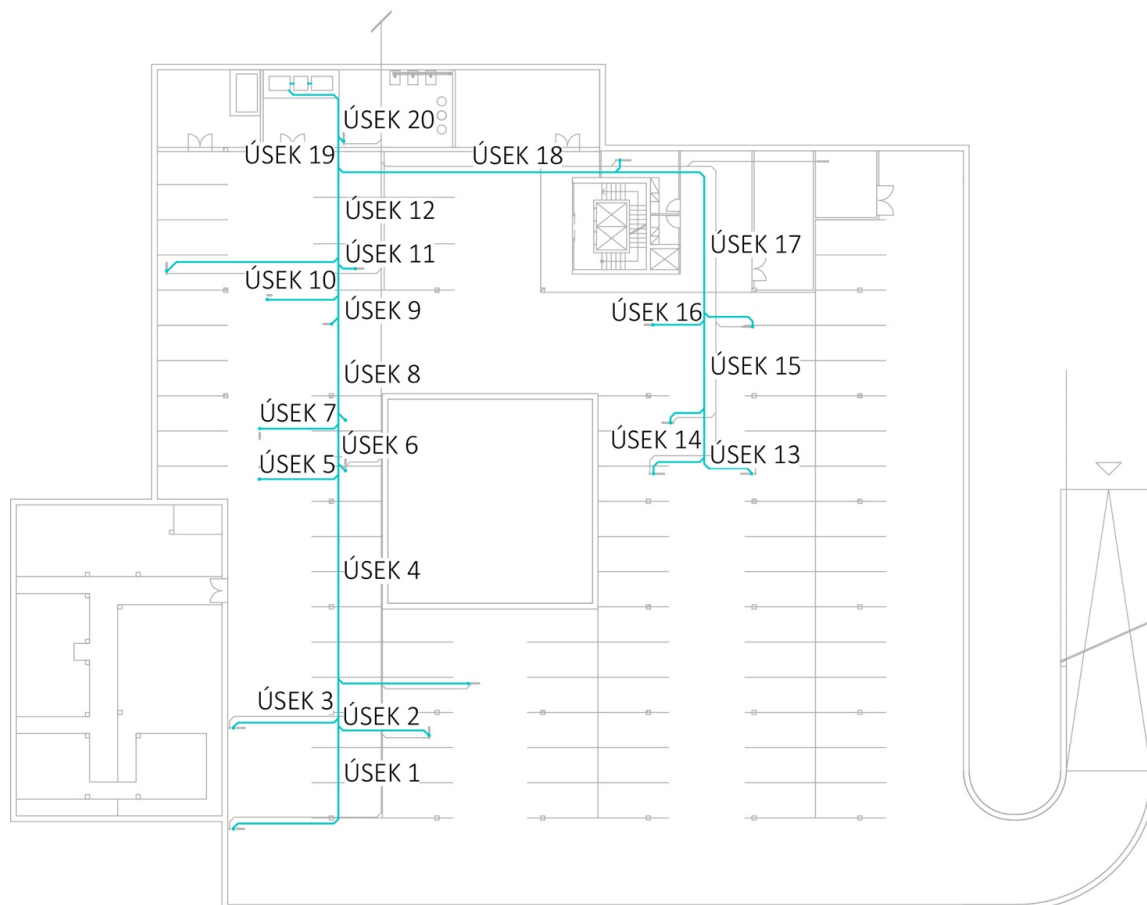
- 36x WC, 18x pisoár, 4x dřez

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(36 * 2 + 18 * 0,5 + 4 * 0,8)} = 9,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 150}$$

**Souhrn dimenzí odpadního potrubí černé vody**

úsek	počet zařizovacích předmětů			Q <sub>D</sub> [l/s]	dimenze potrubí
	wc	pisoiár	dřez		
1	2	2	---	2,25	DN 110
2	3	2	---	2,65	DN 110
3	6	2	---	3,61	DN 110
4	7	2	---	3,95	DN 110
5	10	6	---	5,38	DN 110
6	15	6	---	5,74	DN 125
7	16	7	---	5,96	DN 125
8	3	---	---	2,45	DN 110
9	5	---	---	3,16	DN 110
10	7	3	---	3,93	DN 110
11	8	3	---	4,18	DN 125
12	8	3	4	4,18	DN 125
13	13	6	4	5,67	DN 125
14	29	13	4	8,23	DN 150
15	36	18	4	9,00	DN 150

**B. ŠEDÉ VODY****ÚSEK 1**

- 1x umyvadlo, 3x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(1 * 0,5 + 3 * 0,8)} = 1,70 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**ÚSEK 2**

- 2x umyvadlo, 3x sprcha, 1x výlevka

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(2 * 0,5 + 3 * 0,8 + 1 * 2,5)} = 2,43 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 3**

- 3x umyvadlo, 6x sprcha, 1x výlevka

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(3 * 0,5 + 6 * 0,8 + 1 * 2,5)} = 2,97 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 4**

- 4x umyvadlo, 1x výlevka, 6x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(4 * 0,5 + 1 * 2,5 + 6 * 0,8)} = 3,05 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 5**

- 7x umyvadlo, 1x výlevka, 11x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(7 * 0,5 + 1 * 2,5 + 11 * 0,8)} = 3,85 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 6**

- 8x umyvadlo, 2x výlevka, 18x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(8 * 0,5 + 2 * 2,5 + 18 * 0,8)} = 4,80 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 7**

- 10x umyvadlo, 2x výlevka, 20x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(10 * 0,5 + 2 * 2,5 + 20 * 0,8)} = 5,10 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 8**

- 12x umyvadlo, 2x výlevka, 22x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(12 * 0,5 + 2 * 2,5 + 22 * 0,8)} = 5,35 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 9**

- 12x umyvadlo, 2x výlevka, 24x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(12 * 0,5 + 2 * 2,5 + 24 * 0,8)} = 5,50 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 10**

- 12x umyvadlo, 2x výlevka, 27x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(12 * 0,5 + 2 * 2,5 + 27 * 0,8)} = 5,70 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 11**

- 13x umyvadlo, 2x výlevka, 28x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(13 * 0,5 + 2 * 2,5 + 28 * 0,8)} = 5,82 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 12**

- 14x umyvadlo, 2x výlevka, 32x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(13 * 0,5 + 2 * 2,5 + 28 * 0,8)} = 6,09 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 13**

- 5x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(5 * 0,8)} = 2,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 75}$$

**ÚSEK 14**

- 2x umyvadlo, 10x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(2 * 0,5 + 10 * 0,8)} = 3,00 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$



**ÚSEK 15**

- 6x umyvadlo, 1x výlevka, 12x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(6 * 0,5 + 1 * 2,5 + 12 * 0,8)} = 3,89 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 16**

- 6x umyvadlo, 1x výlevka, 14x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(6 * 0,5 + 1 * 0,5 + 14 * 0,8)} = 4,09 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 17**

- 7x umyvadlo, 1x výlevka, 15x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(7 * 0,5 + 1 * 2,5 + 15 * 0,8)} = 4,24 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 110}$$

**ÚSEK 18**

- 13x umyvadlo, 2x výlevka, 17x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(13 * 0,5 + 2 * 2,5 + 17 * 0,8)} = 5,01 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 125}$$

**ÚSEK 19**

- 27x umyvadlo, 4x výlevka, 49x sprcha

Výpočtový průtok

$$Q_A = \sqrt{(27 * 0,5 + 4 * 2,5 + 49 * 0,8)} = 7,85 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 150}$$

**ÚSEK 20**

- 31x umyvadlo, 5x výlevka, 49x sprcha

$$Q_A = \sqrt{(31 * 0,5 + 5 * 2,5 + 49 * 0,8)} = 8,20 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 150}$$

**Souhrn dimenzí odpadního potrubí šedé vody**

úsek	počet zařizovacích předmětů			Q <sub>D</sub> [l/s]	dimenze potrubí
	umyvadlo	výlevka	sprcha		
1	1	---	3	1,70	DN 75
2	2	1	3	2,43	DN 110
3	3	1	6	2,97	DN 110
4	4	1	6	3,05	DN 110
5	7	1	11	3,85	DN 110
6	8	2	18	4,80	DN 110
7	10	2	20	5,10	DN 110
8	12	2	22	5,35	DN 125
9	12	2	24	5,50	DN 125
10	12	2	27	5,70	DN 125
11	13	2	28	5,82	DN 125
12	14	2	32	6,09	DN 125
13	---	---	5	2,00	DN 75
14	2	---	10	3,00	DN 110
15	6	1	12	3,89	DN 110
16	6	1	14	4,09	DN 110
17	7	1	15	4,24	DN 110
18	13	2	17	5,01	DN 125
19	27	4	49	7,85	DN 150
20	31	5	49	8,20	DN 150

**PŘÍPOJKA KANALIZACE**

- 36x WC, 4x dřez, 18x pisoár

Výpočtový průtok

$$Q_{WW} = \sqrt{(36 * 2 + 4 * 0,8 + 18 * 0,5)} = 9,18 \text{ l/s} \rightarrow \text{DN 150}$$

**NÁVRH POTRUBÍ DN 150**

- vnitřní průměr potrubí	$d = 0,146 \text{ m}$
- maximální dovolené plnění potrubí	$h = 70\%$
- sklon splaškového potrubí	$l = 2,0\%$
- součinitel drsnosti potrubí	$k_{ser} = 0,4 \text{ mm}$
- průtočný průřez potrubí	$S = 0,012517 \text{ m}^2$
- rychlost proudění	$v = 1,349 \text{ m/s}$
- maximální dovolený průtok	$Q_{max} = S * v$
	$Q_{max} = 0,012517 * 1,349$
	$Q_{max} = 0,016885433 \text{ m}^3/\text{s} = \mathbf{16,883 \text{ l/s}}$

**DN<sub>min</sub> = 150 → navržené potrubí VYHOVÍ****Tabulka odtoku střechy dle typu střechy a střešní krytiny**

typ střechy	střešní krytina	koefficient odtoku střechy	vlastnosti z hlediska znečištění
plochá	asfalt s násypem křemíku	0.6	velmi vhodná
	plast	0.7	velmi vhodná
	pozinkovaný plech	0.7	vhodná
	ozelenění	0.2	méně vhodná
šikmá	pálené tašky	0.75	velmi vhodná
	betonové tašky	0.75	velmi vhodná
	břidlice	0.75	velmi vhodná
	šindel	0.6	velmi vhodná
	pozinkovaný plech	0.8	vhodná
	plast	0.8	velmi vhodná
	ozelenění	0.25	m

## DEŠŤOVÉ ODPADNÍ POTRUBÍ

Navrhuji 3 akumulční nádrže dešťové vody. Jedna bude interiérová umístěna v 1.PP. Dvě budou umístěné v exteriéru s přepadem do vsakovacích boxů.

### A. VNITŘNÍ NÁDRŽ

Bude využita pro zalévání zelené střechy.

Množství zachycené srážkové vody [ $\text{m}^3/\text{rok}$ ]:

$$Q = (j * P * f_s * f_f) / 1000$$

j - množství srážek [ $\text{mm}/\text{rok}$ ]

P - využitelná plocha střechy [ $\text{m}^2$ ]

$f_s$  - koeficient odtoku střechy (-)

$f_f$  - koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot (-)

do vnitřní nádrže vedou dešťové vody vnitřními svody ze zelené střechy

využitelná plocha střechy –  $1354 \text{ m}^2$

množství srážek v místě stavby – Praha  $501 \text{ mm}/\text{rok}$

koeficient odtoku zelené střechy –  $0,2$

koeficient účinnosti filtr –  $0,9$

$$Q = (501 * 1354 * 0,2 * 0,9) / 1000 = \mathbf{122,10 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Potřeba dešťových vod pro zalévání zelené střechy a střešního hřiště.

$$V_v = 1,0 * 1723 + 1,2 * 336 = 2\ 126,2 \text{ l}/\text{den} \rightarrow 2,2 \text{ m}^3$$

$$V_p = Q/365 * a = 122,1/365 * 20 = 6,68 \text{ m}^3$$

$$V_v < V_p$$

Navrhuji dešťovou nádrž s akumulčním objemem  **$2,50 \text{ m}^3$** .

### B. VENKOVNÍ NÁDRŽ

1.nádrž bude v úrovni 1.podlaží

- bude využívána pro zalévání přilehlých prostor A

využitelná plocha střechy

-  $453 \text{ m}^2$  – plochá střecha – asfalt s násypem –  $f_s = 0,6$

$$Q = (501 * 453 * 0,6 * 0,9) / 1000 = \mathbf{122,55 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

$$V_v = 1,0 * 817 + 1,2 * 200 = 1\ 052 \text{ m}^3$$

$$V_p = 122,55/365 * 20 = 6,72 \text{ m}^3$$

$$V_v < V_p$$

Navrhuji dešťovou nádrž AS-REWA ECO 2 EO s akumulčním objemem  **$2,00 \text{ m}^3$** .

2. nádrž bude v úrovni 2.podlaží

- bude využívána pro zalévání přilehlých prostor B

využitelná plocha střechy

- 165 m<sup>2</sup> – plochá střecha – asfalt s násypem – fs = 0,6

- 736 m<sup>2</sup> – plochá střecha – zelená – fs = 0,2

$$Q = ((501 * 369 * 0,2 * 0,9) * (501 * 165 * 0,6 * 0,9)) / 1000 = \mathbf{77,56 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

$$V_v = 1 * 4500 * + 1,2 * 336 = 4\,705 \text{ l/den} \rightarrow 4,7 \text{ m}^3$$

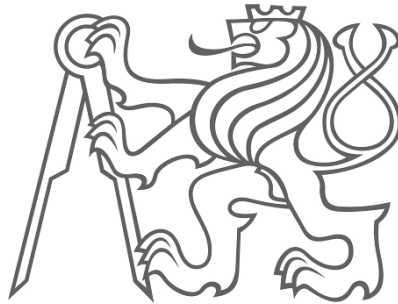
$$V_p = 77,56 / 365 * 20 = 4,25 \text{ m}^3$$

$$V_v > V_p$$

Navrhuji dešťovou nádrž AS-REWA ECO 5 EO s akumulčním objemem **4,70 m<sup>3</sup>**.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Výpočty stanovení potřeby  
provozní vody

Ing. arch. Pavlína Šturmová

## Obsah

STANOVENÍ PRODUKCE ŠEDÉ VODY.....	2
STANOVENÍ POTŘEBY PROVOZNÍ VODY.....	2

## Stanovení produkce šedé vody

$$q_{\text{prod}} = \sum q_c * n_c$$

$q_c$  – produkce šedé vody pro příslušnou činnost, v l, podle tabulky

$n_c$  – počet činností stejného druhu prováděných během jednoho dne,

$j$  – počet druhů činností prováděných během dne.

### Produkce šedé vody podle činnosti

Druh činnosti	Produkce šedé vody pro příslušnou činnost $q_c$ [l]
Mytí rukou	3 <sup>1)</sup>
Mytí těla v umyvadle	15
Sprchování (běžná sprcha)	40 až 50 <sup>1)</sup>
Koupel ve vaně	120

<sup>1)</sup> Platí pro běžné výtokové armatury. U výtokových armatur se samočinným uzavíráním se produkce vody může stanovit podle výpočtu otevření při jedné činnosti, průtoku výtokovou armaturou (uvádí výrobce) a doby výtoku po jednom otevření.

V objektu architekt počítá s maximálním počtem lidí v objektu (tzn. veškerých zaměstnanců a návštěvníků) 262. Maximální počet lidí využívajících sprchu je 215. Tento počet je předpokládán 2x za denní provoz objektu.

$$q_{\text{prod}} = (3 * 262 + 450 * 215) * 2 = \mathbf{9\ 386\ l/den}$$

## Stanovení potřeby provozní vody

Denní potřeba provozní vody ( $Q_{24}$ ), v l/den, se stanoví ze vztahu

$$Q_{24} = q_{\text{wc}} * n + q_{\text{pis}} * n + q_{\text{pr}} * n + q_{\text{úkl}} * n + q_{\text{zal}} * A_{\text{zal}}$$

$q_{\text{wc}}$  – potřeba vody pro splachování záchodových mís, v l/ (osoba \* den),

$q_{\text{pis}}$  – potřeba vody pro splachování pisoárů, v l/ (osoba \* den),

$q_{\text{pr}}$  – potřeba vody pro praní, v l/ (měrná jednotka \* den), viz tabulku A.3 v příloze A,

$q_{\text{úkl}}$  – potřeba vody pro úklid, v l/ ( $m^2$  \* den), uklízet se nemusí každý den, viz tab. A.4 v příloze A,

$q_{\text{zal}}$  – potřeba vody pro zalévání nebo kropení, v l/ ( $m^2$  \* den), zalévat nebo kropit se nemusí každý den, viz tabulku A.4 v příloze A,

$n$  – počet měrných jednotek (počet osob, obyvatel, lůžek,  $m^2$ )

$A_{\text{zal}}$  – plocha, která se zalévá nebo kropí, v  $m^2$

wc – typ splachování 3l/6l

voda na zalévání a kropení hřišť bude využívána z nádrže pro dešťovou vodu



$$q_{wc} = q_o \cdot p$$

$$q_o = (q_v + 2 \cdot q_m) / 3$$

$$q_o = (6 + 2 \cdot 3) / 2 = 6 \text{ l}$$

$$p = 1$$

$$q_{wc} = 6 \text{ l}$$

$$q_{pis} = q_o \cdot p$$

$$q_o = 3 \text{ l}$$

$$p = 1$$

$$Q_{24} = 6 \cdot 262 \cdot 2 + 3 \cdot 131 \cdot 2 + 0,3 \cdot 4300 = \mathbf{5\ 220 \text{ l/den}}$$

Nutná rezerva 50% - potřeba šedých vod pro vykrytí je 7 830 l/den - Zdržení šedé vody nebo provozní vody vzniklé předčištěním šedé vody v nádržích nemá být delší než jeden den (24 h), proto je nutné navrhnout objem nádrže na tyto vody na denní potřebu provozní vody.