

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**



**Příloha č.10**  
**Výpočet využití šedých vod**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Posouzení a optimalizace návrhu bytového domu z pohledu resilience ve variantách**

# Varianta A

## Šedé vody

### Produkce šedých vod

WC	0
Umyvadlo	6
Vana	0
Sprcha	26,5
Dřez	5
Myčka	2,5
Pračka	9
Cekjen na osobu	49
Počet osob	64
Produkce šedých vod celkem	3136

### Přibližná metoda stanovení průměrné denní produkce šedých vod:

Objem vyprodukované šedé vody ( $Q_{prod}$ ), v l/den

$$Q_{prod} = \frac{N}{100} \cdot Q_p$$

N

odhadnutá část z celkové denní produkce odpadních vod, kterou tvoří šedá voda (%);  
celková denní produkce odpadních vod, v l.

$Q_p$

Výpočet:

$Q_p$	3136	l
N	80	%

Celkové denní množství vyprodukované šedé vody přibližnou metodou:

$Q_{prod,pm}$	2508,8	l/den
---------------	--------	-------

### Celková denní produkce vody ( $Q_{prod}$ ), v l/den

	Celková produkce v l/den
$Q_{Prod.}$	2 509

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

$$Q_{24} = Q_{wc} + Q_{tech} + Q_{zal}$$

$Q_{wc}$

specifická potřeba vody pro splachování záchodových mís, v l/(osoba . den);

$Q_{tech}$  denní potřeba vody pro technologické procesy, v l/den, stanovená individuálně;  
 $Q_{zal}$  potřeba vody pro zalévání nebo kropení, v l/(m<sup>2</sup>. den).

### Výpočet množství vody na splachování toalet a pisoárů

Splachovací objem	počet použití během dne	Počet měrných jednotek	Vypočtený objem v l/den
$q_0$	$p$	$n$	$Q$
3,5	6	64	1344

### Denní potřeba vody pro technologické procesy, v l/den, stanovená individuálně

	Stanovený objem v l/den
$Q_{tech}$	0

### Denní potřeba vody pro zalévání nebo kropení, se vypočítá ze vztahu:

$$Q_{zal.} = q_{zal.} \cdot A_{zal}$$

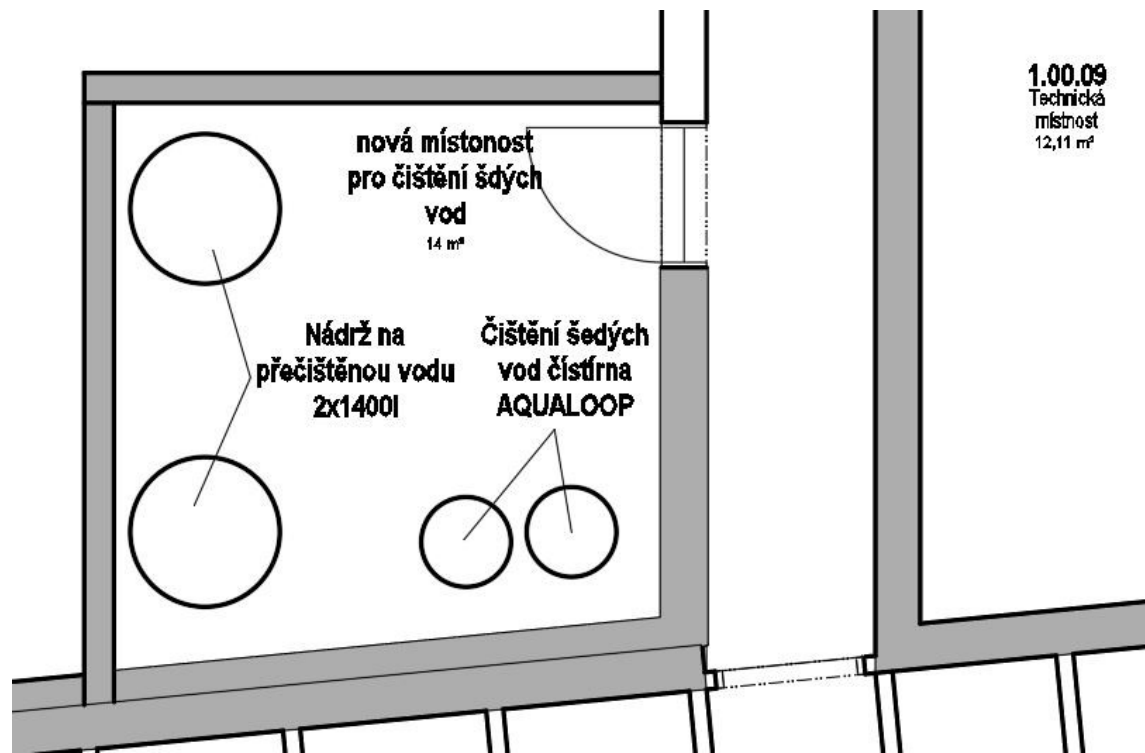
$q_{zal}$  potřeba vody pro zalévání nebo kropení, v l/(m<sup>2</sup>. den)  
 $A_{zal}$  plocha, která se zalévá nebo kropí, v m<sup>2</sup>

Plocha zalévání, kropení v m <sup>2</sup>	Způsob použití - (l/m <sup>2</sup> .den)	Vypočtený objem v l/den
0	0	0
0	0	0
$Q_{zal.}$		0

### Celková denní potřeba provozní vody ( $Q_{24}$ ), v l/den

	Celková spotřeba v l/den		
$Q_{24}$	1 344		
<b>Posouzení využití šedé vody</b>			
Celková denní produkce šedé vody:	$Q_{prod}$	2 509	l/den
Celková denní potřeba provozní vody:	$Q_{24}$	1 344	l/den
Nutnost doplňování dešťovou nebo pitnou vodou:		NE	
Množství doplňované vody:		0	l/den
Výpočet využití dešťové vody:			
Minimální objem nádrží:	2 x	1400	l

## Umístění čistírny šedých vod a nádrží



# Varianta B

## Dešťové vody

Produkce dešťové vody		
Množství srážek j	500	mm/rok
Využitelná plocha střechy P	529,4	m <sup>2</sup>
Koeficient odtoku střechy fs	0,4	
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot ff	0,9	
<b>Množství zachycené srážkové vody Q</b>	95,292	m <sup>3</sup> /rok

<b>Objem nádrže dle spotřeby</b>		
Celková spotřeba veškeré vody Sd zalévání 1l na m <sup>2</sup>	400	l
Koeficient využití srážkové vody R	1	
Koeficient optimální velikosti z	20	
<b>Objem nádrže dle spotřeby vody V<sub>v</sub></b>	8	

<b>Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody</b>		
Množství odvedené srážkové vody Q	95,292	m <sup>3</sup> /rok
Koeficient optimální velikosti z	20	
<b>Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V<sub>p</sub></b>	5,221479	

<b>Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže</b>		
Objem nádrže dle spotřeby V <sub>v</sub>	8	m <sup>3</sup>
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V <sub>p</sub>	5,221479	m <sup>3</sup>
<b>Potřebný objem nádrže V<sub>N</sub></b>	5,221479	m <sup>3</sup>

## Šedé vody

### Produkce šedých vod

WC	0
Umyvadlo	6
Vana	24
Sprcha	18,55
Dřez	5
Myčka	2,5
Pračka	9
Cekjen na osobu	65,05
Počet osob	80
Produkce šedých vod celkem	5204

**Přibližná metoda stanovení průměrné denní produkce šedých vod:**

Objem vyprodukované šedé vody ( $Q_{prod}$ ), v l/den

$$Q_{prod} = \frac{N}{100} \cdot Q_p$$

N

odhadnutá část z celkové denní produkce odpadních vod, kterou tvoří šedá voda (%);  
celková denní produkce odpadních vod, v l.

$Q_p$

Výpočet:

$Q_p$	5204	l
N	80	%

Celkové denní množství vyprodukované šedé vody přibližnou metodou:

$Q_{prod,pm}$	4163,2	l/den
---------------	--------	-------

### Celková denní produkce vody ( $Q_{prod}$ ), v l/den

	Celková produkce v l/den
$Q_{Prod.}$	4 163

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

$$Q_{24} = Q_{wc} + Q_{tech} + Q_{zal}$$

$Q_{wc}$

specifická potřeba vody pro splachování záchodových mís, v l/(osoba . den);

$Q_{tech}$

denní potřeba vody pro technologické procesy, v l/den, stanovená individuálně;

$Q_{zal}$

potřeba vody pro zalévání nebo kropení, v l/(m<sup>2</sup>. den).

### Výpočet množství vody na splachování toalet a pisoárů

Splachovací objem	počet použití během dne	Počet měrných jednotek	Vypočtený objem v l/den
$q_o$	p	n	Q
3,5	6	80	1680

Denní potřeba vody pro technologické procesy, v l/den, stanovená individuálně

	Stanovený objem v l/den
$Q_{tech}$	0

**Denní potřeba vody pro zalévání nebo kropení, se vypočítá ze vztahu:**

$$Q_{Zal.} = q_{zal.} \cdot A_{zal}$$

$q_{zal}$

potřeba vody pro zalévání nebo kropení, v l/(m<sup>2</sup>. den)

$A_{zal}$

plocha, která se zalévá nebo kropí, v m<sup>2</sup>

Plocha zalévání, kropení v m <sup>2</sup>	Způsob použití - (l/m <sup>2</sup> .den)	Vypočtený objem v l/den
0	0	0
0	0	0
<b>Q<sub>zal.</sub></b>		0

**Celková denní potřeba provozní vody (Q<sub>24</sub>), v l/den**

	<b>Celková spotřeba v l/den</b>
<b>Q<sub>24</sub></b>	<b>1 680</b>

Posouzení využití šedé vody			
<b>Celková denní produkce šedé vody:</b>	<b>Q<sub>prod</sub></b>	<b>4 163</b>	<b>l/den</b>
<b>Celková denní potřeba provozní vody:</b>	<b>Q<sub>24</sub></b>	<b>1 680</b>	<b>l/den</b>
<b>Nutnost doplňování dešťovou nebo pitnou vodou:</b>		<b>NE</b>	
<b>Množství doplňované vody:</b>		<b>0</b>	<b>l/den</b>
<b>Výpočet využití dešťové vody:</b>			
<b>Minimální objem nádrží:</b>	<b>2 x</b>	<b>1700</b>	<b>l</b>

## Umístění čistírny šedých vod a nádrží

