

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**SPÄTNÉ VYUŽITIE ODPADOVÝCH VÔD
V ADMINISTRATÍVNEJ BUDOVE**

VÝPOČTY

Monika Diková

OBSAH

1. KANALIZÁCIA	3
SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA	3
DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA	6
TUKOVÁ KANALIZÁCIA	7
2. VODOVOD	8
ROZVODY PITNEJ VODY A ÚŽITKOVEJ VODY[7]	8
VÝPOČET ZÁSOBNÍKU TUV:	12
TEPELNÁ ROZTĚŽNOSTĚ POTRUBIA	14
HYDRAULICKÉ POSÚDENIE POTRUBIA	14
POŽIARNY VODOVOD	15
PRÍPOJKA VODOVODU	16
POUŽITÁ LITERATÚRA:	17

1. KANALIZÁCIA

SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA

Podľa ČSN EN 12056-2 stanovíme celkový prietok Q_{ww} .

$$Q_{ww} = K \sqrt{\Sigma DU} \text{ [l/s]}$$

- Q_{ww} – prietok splaškových odpadových vôd [l/s]
- ΣDU - súčet výpočtových odtokov [l/s]
- K - súčiniteľ odtoku

Súčiniteľ odtoku:

Vzhľadom k funkcii budovy ako administratívnej, tak spôsob odberu vody je rovnomerný pre budovy občianskeho vybavenia sídlisk $k=0,7$.

Tabuľka výpočtových odtokov:

ZARIAĎOVACÍ PREDMET	Výpočtový odtok DU [l/s]
Umývadlo, bidet	0,5
Sprcha - vanička so zátkou	0,8
Kuchynský drez	0,8
Záchodová misa so splachovacou nádržkou o obsahu 6,0 l	2,0
Podlahová vpusť DN 70	1,5
Pisoárová misa s automatickým splachovacím zariadením alebo tlakovým splachovačom	0,5
Veľkokuchynský drez	0,9
Gastro	0,8
Chladiaci box (kondenzát)	0,5

Tabuľka 1: Výpočtové odtoky jednotlivých zariadených predmetov [7]

Výpočty prietokov v jednotlivých stúpačkách, napojeniach a zvodných potrubíach. Na jednotlivých poschodiach sú napočítané výpočtové odtoky DU [l/s] a ich prietoky Q[l/s].

	S6															
	S5		S6b		S6a		S6		S4c		S4b		S4a		S4	
	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q
5NP	1,6	0,8854	6	1,7146	0,8	0,6261	5	1,5652	8	1,9799	4	1,4	2,5	1,1068	1	0,7
4NP	1,6	1,2522	6	2,4249	0,8	0,8854	5	2,2136	8	2,8	4	1,9799	2,5	1,5652	1	0,9899
3NP	1,6	1,5336	6	2,9698	0,8	1,0844	5	2,7111	8	3,4293	4	2,4249	2,5	1,917	1	1,2124
2NP	1,6	1,7709	6	3,4293	0,8	1,2522	5	3,1305	8	3,9598	4	2,8	2,5	2,2136	1	1,4
1NP_m			47,2		4,80915793				62				5,511805512			
1NP							DN125								DN125	
1PP_m																
1PP	11,2	2,3426			124,9								7,8231068			
	DN110														DN150	

	S3				S1														
	S3a		S3		S2a		S2		S2d		S2c		S2b		S1		S1a		
	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	DU	Q	
5NP																			
4NP	3,2	1,2522	1,6	0,8854															
3NP	1,6	1,5336	1,6	1,2522	4	1,4	2,5	1,1068	6,8	1,8254	5,8	1,6858	6	1,7146	1	0,7	0,8	0,626099	
2NP	1,6	1,7709	1,6	1,5336	4	1,9799	2,5	1,5652	6,8	2,5815	5,8	2,3841	6	2,4249	1	0,9899	0,8	0,885438	
	1,6	1,9799	1,6	1,7709	4	2,4249	2,5	1,917	6,8	3,1616	5,8	2,9199	6	2,9698	1	1,2124	0,8	1,084435	
1NP_m																			
1NP	14,4		2,656313235		19,5		3,091116303		20,4	3,6508	35,4		4,164852939		5,4		1,626653005		
1PP_m			DN110				DN125		DN125				DN125				DN110		
1PP																			
									80,7						6,288322511				
																	DN125		

	DU	Q
2PP - S6		
S6	124,9	7,8231
S8	7	1,852
S9	4,9	1,5495
S13	4,6	1,5013
S14	2	0,9899
S5	12,7	2,4946
S15	0,8	0,6261
SUM	156,9	8,7682

	DU	Q
2PP - S3		
S3	9	2,1
S1	95,1	6,8263
SUM	83,7	6,4041

Každá časť potrubia vyhoví s dostatočnou rezervou podľa porovnania zvolených dimenzií potrubia a ich hydraulickéj kapacity.

Hydraulické kapacity (Q_{max}) a pričné rýchlosti vody (v) vo zvodných potrubíach, stupeň plnení 70 %.

Sklon	DN 70 ^{1) 3)}		DN 90 ^{2) 3)}		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200	
J [%]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]
1,0	1,7	0,6	2,5	0,7	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2
1,5	2,0	0,7	3,0	0,8	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5
2,0	2,4	0,9	3,5	1,0	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7
2,5	2,6	1,0	3,9	1,1	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9
3,0	2,9	1,1	4,3	1,2	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1
3,5	3,1	1,1	4,7	1,3	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2
4,0	3,3	1,2	5,0	1,4	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4
4,5	3,5	1,3	5,3	1,4	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5
5,0	3,7	1,4	5,6	1,5	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7

Sklon	DN 225		DN 250		DN 300	
J [%]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]	Q_{max} [l/s]	v [m/s]
1,0	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6

Tabuľka 2: Hydraulické tabuľky na dimenzovanie kanalizačného potrubia [7]

DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA

Hodnota odtoku dažďových vôd, ktoré je nutné za stálych podmienok odvádzať zo strechy, sa počíta podľa rovnice[7]:

$$Q = r \cdot A \cdot C$$

- Q je odtok dažďových vôd (l/s);
- r intenzita dažďa (l/(s.m)²);
- A účinná plocha strechy (m²);
- C súčiniteľ odtoku (bez rozmeru)

	D1													
	D2		D2a		D2b		D2d		D2c		D1		D1a	
	A	Q	A	Q	A	Q	A	Q	A	Q	A	Q	A	Q
5NP	329,05	9,8715	327	9,81	278,9	8,367	282,3	8,469	288,5	8,655	190,9	5,727	392,2	11,766
	656,05		19,6815				570,8		17,124					
			DN 200						DN 200					
	934,95		28,0485											
			DN 225											
	1505,75		45,1725						DN 300					
4NP											583,1		17,493	
													DN 200	
3NP														
2NP	2088,85						62,6655							
													DN 300	

Podobne ako v prípade splaškového potrubia sa dimenzuje aj dažďové. Každá časť potrubia vyhovie s dostatočnou rezervou podľa porovnania zvolených dimenzií potrubia a ich hydraulickéj kapacity

Retenčná nádrž

Mesto	doba trvania dažďa (min)									
	5	10	15	15	15	15	30	60	60	
	periodicita dažďa									
	1	1	5	1	0,5	0,2	1	1	0,5	
	(dvojročné (päťročné zrážky) zrážky)									
	intenzita dažďa (l/s.m ²)									
Praha	0,024	0,0163	0,0057	0,0126	0,0164	0,0217	0,0072	0,0041	0,0075	
	prietok									
Q=i*c*A (l/s)	50,13	34,05	11,91	26,32	34,26	45,33	15,04	8,56	15,67	
	Objem nádrže (m ³)									
V=Q*t	15,04	20,43	10,72	23,69	30,83	40,79	27,07	30,83	56,40	

Tabuľka 3: Tabuľka intenzít dažďa v Prahe.

Zo zistených intenzít zrážok je retenčná nádrž navrhnutá na najmenej priaznivé zrážky, takže minimálne 56,4l. Nádrž bude z blokov NIDA PLAST a s prihliadnutím na rozmer jedného bloku bude zostavená na objem bude 64,8 m³.

TUKOVÁ KANALIZÁCIA

Prietok sa určuje rovnako ako v prípade splaškovej kanalizácie zo vzorca $Q_{ww}=K\sqrt{\Sigma DU}$ [l/s].

V prípade, kedy je výpočtový odtok gastru zjednodušený na hodnotu 0,8 l/s vychádza prietok $Q=1,77$ l/s, takže dimenzia potrubia je navrhnutá ako DN 75 a po napojení odpadnej gule sa zväčšuje na DN 110.

Pri návrhu lapača tukov je prietok počítaný podľa normy ČSN EN 1825-2 zo vzorca

$$Q_s=(V*F)/3600*t \text{ [l/s]}$$

- Q_s – maximálny prietok odpadových vôd [l/s]
- V – priemerný denný objem odpadových vôd [l]
- F – súčiniteľ nárazového zaťaženia, závisí na druhu prevádzky, (20,0 pre závodnú kuchyňu)
- t – priemerná denná pracovná doba [h], (5h)

Kuchynské prevádzky

Priemerný denný objem odpadných vôd z kuchynskej prevádzky je možný stanoviť podľa vzorca:

$$V=M*V_m$$

- M – počet vyrobených pokrmov za deň (700 jedál denne)
- V_m – údaj o množstve vody použitej na pokrm podľa normy (5l pre podnikové menzy)

$$V=3500 \text{ l}$$

$$Q_s=3,88 \text{ l/s}$$

Voľba menovitého rozmeru lapača tukov

Všeobecne je veľkosť tukov navrhnutá podľa vzorca

$$NS=Q_s*f_d*f_t*f_r$$

- NS – vypočítaný menovitý rozmer lapača
- Q_s – maximálny prietok odpadových vôd [l/s]
- f_d – súčiniteľ hustoty stanovený pre príslušné oleje a tuky (1,0)
- f_t – súčiniteľ zohľadňujúci závislosť na teplote prítoku (1,0)
- f_r – súčiniteľ zohľadňujúci vplyv čistiacich a oplachovacích prostriedkov (1,3)

$$NS=5,044$$

Je použitý lapač tukov pre osadenie do zeme AS-FAKU ER 7, o rozmeroch 4,16x1,0x1,26.

2. VODOVOD

ROZVODY PITNEJ VODY A ÚŽITKOVEJ VODY^[7]

Výpočtový pretok pre administratívne budovy stanovíme zo vzťahu:

$$Q_D = \sqrt{\Sigma(Q^2 * n)} \text{ [l/s]}$$

- Q_D – prietok vody [l/s]
- Q_A - výpočtový prietok konkrétnej výtokovej armatúry [l/s]
- n – počet výtokov jednej armatúry

V nasledujúcej tabuľke sú napočítané všetky výtokové:

výtoková armatúra	q	n
výtokový ventil (3/8")	0,2	7
výtokový ventil DN15(1/2")	0,2	8
výtokový ventil DN20(3/4")	0,4	4
výtokový ventil DN25(1")	1	3
splachovač WC DN15	0,15	8
umývadlo DN15	0,2	56
drez DN15	0,2	32
sprcha DN15	0,2	11
pisoiár DN15	0,15	2
výlevka DN15	0,2	15
Wc a Pis - úžitková voda	0,15	81

Tabuľka 4: Výtoky jednotlivých armatúr [7]

Celkový prietok studenej vody je 3,29 l/s a prietok teplej vody je 2,96 l/s.

Prietoky v jednotlivých stúpačkách a ich napájanie sú rozpísané v tabuľkách:

Pitná voda:

	V3b			V3a			V3		
	výtoková armatúra q	n	Q	výtoková armatúra q	n	Q	výtoková armatúra q	n	Q
5NP	D	0,2	2 0,282843	U	0,2	3 0,4	U	0,2	3 0,34641
				Vý	0,2	1			
4NP	D	0,2	2 0,4	U	0,2	3 0,565685	U	0,2	3 0,489898
				Vý	0,2	1			
3NP	D	0,2	2 0,489898	U	0,2	3 0,69282	U	0,2	3 0,6
				Vý	0,2	1			
2NP	D	0,2	2 0,565685	U	0,2	3 0,8	U	0,2	3 0,69282
				Vý	0,2	1			
1NP	napojenie V3b do V3 Q= 1,2								
	napojenie V3a do V3 Q= 1,058300524								

	V4			V4a			V4b		
	výtoková armatúra q	n	Q	výtoková armatúra q	n	Q	výtoková armatúra q	n	Q
5NP	D	0,2	2 0,282843	D	0,2	4 0,4	Spr	0,2	1 0,34641
							Vý	0,2	1
							U	0,2	1
4NP	D	0,2	2 0,4	D	0,2	2 0,489898	Spr	0,2	1 0,489898
							Vý	0,2	1
							U	0,2	1
3NP	D	0,2	2 0,489898	D	0,2	2 0,565685	Spr	0,2	1 0,6
							Vý	0,2	1
							U	0,2	1
2NP	D	0,2	2 0,565685	D	0,2	2 0,632456	Spr	0,2	1 0,69282
							Vý	0,2	1
							U	0,2	1
1NP	napojenie V4a do V4 Q= 0,848528137								
	napojenie V4b do V4 Q= 1,095445115								

	VZ			V2a			V2b			V1			V1a							
	výtoková armatúra	q	n	výtoková armatúra	q	n	výtoková armatúra	q	n	Q	výtoková armatúra	q	n	Q	výtoková armatúra	q	n	Q		
5NP																				
4NP	Spr	0,2	1	0,34641	U	0,2	3	0,34641	D	0,2	1	0,2	D	0,2	1	0,2	1	0,2		
	Vý	0,2	1		Vý	0,2	1													
	U	0,2	1		U	0,2	1													
3NP	Spr	0,2	1	0,489898	U	0,2	3	0,565685	U	0,2	3	0,489898	D	0,2	1	0,282843	D	0,2	1	0,282843
	Vý	0,2	1		Vý	0,2	1													
	U	0,2	1		U	0,2	1													
2NP	Spr	0,2	1	0,6	U	0,2	3	0,69282	U	0,2	3	0,6	D	0,2	1	0,34641	D	0,2	1	0,34641
	Vý	0,2	1		Vý	0,2	1													
	0,2	1																		
1NP	napojenie V2a do V2 Q= 0,774596669																			
	napojenie V2b do V2 Q= 0,971596624																			
napojenie V1a do V1 Q= 1,456021978																				
napojenie V1 do V2 Q= 1,773132821																				

výtoková armatúra	q	n	Q
WC	0,15	3	
U	0,2	1	0,327872
napojenie do V4 Q= 1,14346			
Pis+WC	0,15	3	
U+Vý	0,2	6	
3/4"	0,4	2	
3/8"	0,2	1	0,817007
SV napojenie do V4 Q= 1,405347			
TV napojenie do V4 Q= 1,356466			
3/8" (SV-2)	0,2	6	
3/4"	0,4	2	
WC	0,15	4	
1/2" (SV)	0,2	8	
U+SPR	0,2	8	2,486954
SV napojenie do V4 Q= 1,806931			
TV napojenie do V4 Q= 1,624808			

výtoková armatúra	q	n	Q
3/8"	0,2	6	
3/4"	0,4	2	
WC	0,15	4	
Spr+U+1/2"	0,2	11	1,044031
1PP_M			
Pis+WC	0,15	3	
U+Vý	0,2	6	
3/4"	0,4	2	
3/8"	0,2	1	0,817007
WC			
U			
SV napojenie Q= 1,36565			
TV napojenie Q= 1			

Úžitková voda:

U1				U4				U10			
výtoková armatúra	q	n	Q		q	n	Q	výtoková armatúra	q	n	Q
WC	0,15	16	0,6	WC	0,15	16	0,6	WC	0,15	21	0,687386
Pis	0,15	16	0,6					Pis	0,15	12	0,519615
napojenie U4 do U1 Q=				1,039230485							
napojenie U10 do U1 Q=				1,35							

Vypočítané prietoky sú posúdené a navrhnuté na maximálne prietoky jednotlivých dimenzií.

Max. průtoky plastovým potrubím PN 16			
PPR (Ekoplastik) PN 16			
nebo xPE (Rehau) PN 16			
Při návrhové rychlosti		2,5m/s	
D x t	Světlost [mm]	Max. průtok [l/s]	Přísluš. DN
16x2,3	11,4	0,2552	DN 10
20x2,8	14,4	0,4072	DN 15
25x3,5	18	0,6362	DN 20
32x4,5	23	1,0387	DN 25
40x5,6	28,8	1,6286	DN 32
50x6,9	36,2	2,573	DN 40
63x8,7	45,6	4,0828	DN 50
75x12,5	50	4,9087	
90x15,0	60	7,0686	DN 65
110x18,4	73,2	10,5209	DN 100

Tabuľka 5: Maximálne prietoky plastovým potrubím pre dimenzovanie vodovodného potrubia [7]

VÝPOČET ZÁSOBNÍKA TUV:

DENNÁ SPOTREBA TEPLA NA OHREV TEPLEJ VODY [7]

Počet ľudí v administratívnej budove: 675

Voda na umývanie podlahy v 1PP_M, 1NP_M a 1NP: $A=2315\text{m}^2$ v prípade potreby vody $0,02\text{m}^3$ na 100m^2

$$Q_{\text{TV,d}} = \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_{\text{TV}} - t_{\text{SV}})}{3600} \quad [\text{Wh}]$$

kde:

- ρ merná hmotnosť vody (1000 kg/m^3)
- c merná tepelná kapacita vody ($4,182 \text{ kJ/kg K} = 4182 \text{ J/kg K}$)
- V_{2p} celková potreba TV pre všetky osoby (m^3/den);
administratívne budovy: $V_{2p} = 0,015 \text{ (m}^3/\text{osobu} \cdot \text{den}) = 15 \text{ (l/osobu} \cdot \text{den)}$
- t_1 teplota studenej vody (10°C)
- t_2 teplota teplej vody (55°C)

$$Q_{\text{TV,d}} = 553,4 \text{ kWh}$$

HODINOVÁ SPOTREBA TEPLA NA OHREV TEPLEJ VODY

Hodinová spotreba TV je denná potreba TV vydelená počtom hodín behom dňa, tj. 12 hodinami v administratívnej budove:

$$Q_{\text{TV,h}} = 553,4/12=46,12 \text{ kWh}$$

Medzi 18:00 – 6:00 hodinou je budova mimo prevádzky. Medzi 6:00 – 7:00 a 17:00 – 18:00 hodinou je odber vody minimálny, je vyhradený na umývanie podlahy (5%). Medzi 7:00 – 11:00 a 14:00 – 17:00 hodinou je budova v bežnej prevádzke(25%). Najvyšší odber vody budeme uvažovať v dobe obeda, medzi 11:00 – 14:00 hodinou a to 40%.

NÁVRH ZARIADENIA PRE OHREV TEPLEJ VODY [10]

Teoretické teplo odobrané z ohrievača behom periódy:

$$Q_{2t} = Q_{\text{TV,d}} = 553,4 \text{ kWh}$$

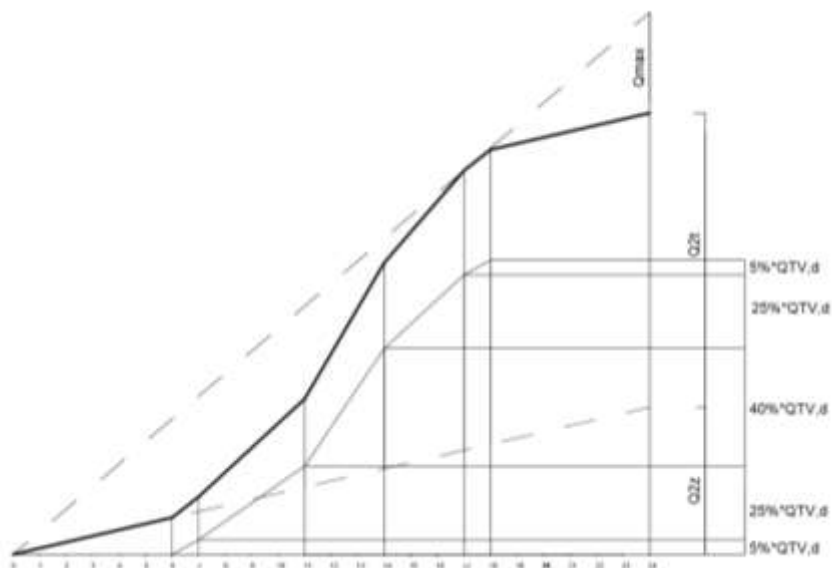
Teplo stratené pri ohreve a distribúcii TV behom periódy:

$$Q_{2z} = Q_{2t} \cdot Z$$

kde:

- z pomerná strata tepla pri ohreve a doprave TUV, $z = 0,5$ pri objektovom ohreve vody

$$Q_{2t} = 553,4 * 0,5 = 276,7 \text{ kWh}$$



Tabuľka 6: Posúdenie veľkosti zásobníku TUV

Z grafu vychádza $Q_{MAX} = 188,8 \text{ kWh}$

Objem zásobníka

$$V_Z = \frac{\Delta Q_{MAX}}{c * (\theta_2 - \theta_1)}$$

kde:

- Q_{MAX} je maximálny rozdiel medzi E1 a E2
 c je merná tepelná kapacita vody
 θ_2 je teplota ohriatej vody
 θ_1 je teplota studenej vody

$$V_Z = 1,003 \text{ m}^3$$

Objem zásobníka bude 1000l.

TEPELNÁ ROZTAŽNOST POTRUBIA

Pri montáži potrubia sa musí počítať so zmenami dĺžky potrubia na základe teplotných rozdielov. Zmenu dĺžky počítame podľa vzorca [7]:

$$\Delta L = \Delta t \cdot \alpha \cdot L$$

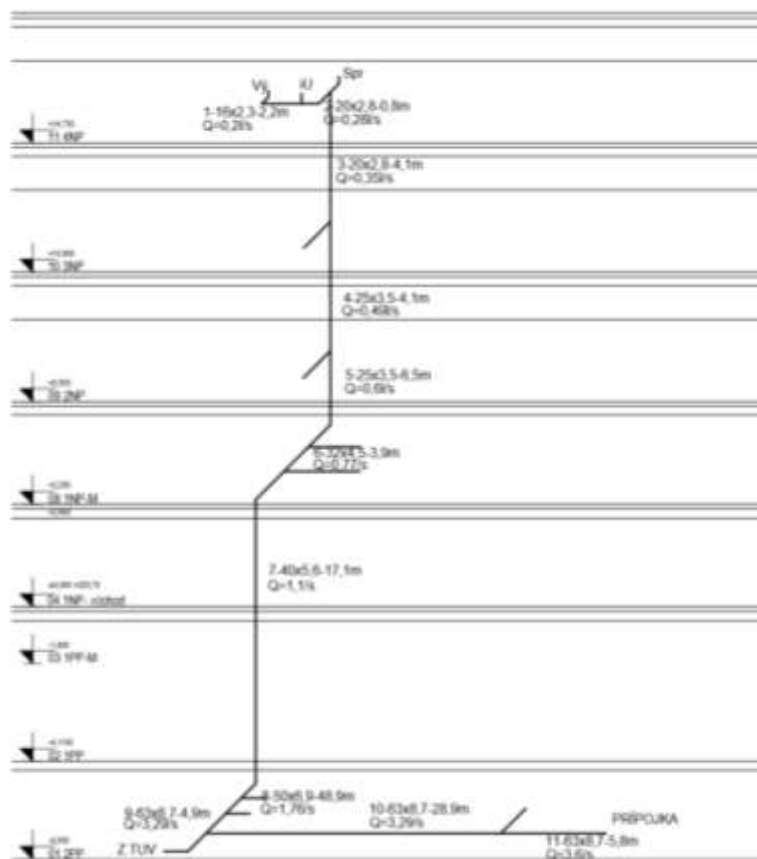
kde:

- Δt je rozdiel medzi teplotou pri montáži a prevádzke potrubia alebo rozdiel medzi teplotou studenej a teplej vody (K), spravidla $\Delta t = 55 - 10 = 45$ K
- α súčiniteľ tepelnej rozťažnosti (mm/m.K), pre PP potrubie 0,15 mm/m.K
- L dĺžka trubky (m)

V projekte sa zjednodušene bude uvažovať, že v miestach s rovnými úsekmi bude vložený U úsek asi po 15 metroch.

HYDRAULICKÉ POSÚDENIE POTRUBIA

Na výpočet bola použitá schéma izometrie, kde sú vyznačené prietoky a dĺžky potrubí. Boli spočítané straty trením a miestne straty [7], kde tlak v najvzdialenejšom bode vyšiel tesne pod požadovaný pretlak na prípojke. Číže tlak vodovodného potrubia vyhovuje.



Tabuľka 7: Izometria nadhšej časti vodovodného potrubia

HYDRAULICKÝ VÝPOČET VODOVODNÉHO POTRUBIA										
převýšení h =	23,5	m	$p_{dis} \geq p_{RF} + p_{minFL} + p_e =$		0,499	kPa				
$p_{dis} =$	0,5	MPa								
$p_e = \rho \cdot g \cdot h =$	0,235	MPa								
$p_{minFL} =$	0,05	MPa								
Výpočtový prietok Q_v				Straty trením			miest.odpory		Tlakové straty	
Úsek	Q_{Ai}	Q_D	W_{skut}	D_{xt}	délka	p_R	p_F		$p_{RF} = R \cdot L + Z$	
číslo	Q_{Ai}^2				úseku	R	$p_R = R \cdot L$	\square	p_F	
		l/s	m/s	mm	m	Pa/m	kPa	-	kPa	kPa
1		0,2	1,9	16x2,3	2,2	6089	13,3958		0	13,3958
2		0,28	1,7	20x2,8	0,8	3594	2,8752		0	2,8752
3		0,35	2,1	20x2,8	4,1	5300	21,73		0	21,73
4		0,49	1,9	25x3,5	4,1	3400	13,94		0	13,94
5		0,6	2,3	25x3,5	6,5	5100	33,15		0	33,15
6		0,77	1,9	32x4,5	3,9	2110	8,229		0	8,229
7		1,1	1,7	40x5,6	17,1	1340	22,914	1,5	2,1675	25,0815
8		1,76	1,1	50x6,9	48,9	1000	48,9		0	48,9
9		3,29	2	63x8,7	4,9	1030	5,047	1,2	2,4	7,447
10		3,29	2	63x8,7	28,9	1030	29,767	1,2	2,4	32,167
11		3,6	2,2	63x8,7	5,8	1250	7,25		0	7,25
								$p_{RF} =$	Σ	0,2141655 Mpa

Tabuľka 8: Hydraulické posúdenie vodovodu [7]

POŽIARNY VODOVOD

Požiarňový vodovod v 1PP a 2PP, teda v priestoroch garáží bude využívať Sprinklerové hasiace zariadenie s nádržou umiestnenou v 2PP. Vo vyšších poschodiach budú na každom poschodí dva hydranty $Q=1,2$ l/s. Pri počítaní využívania súčasne maximálne 2 hydranty na stúpačku, budú stúpačky dimenzie DN 50 a potrubie v 2PP bude navrhnuté na súčasné použitie maximálne troch hydrantov, takže bude dimenzie DN 65.

**Maximální průtoky
pozink. potrubím**
Při návrhové rychlosti **1,5 m/s**

DN	Světlost [mm]	Max. průtok [l/s]
DN 10	12,5	0,1841
DN 15	16	0,3016
DN 20	21,5	0,5446
DN 25	27,3	0,8780
DN 32	36	1,5268
DN 40	41,4	2,0192
DN 50	52,8	3,2843
DN 65	68,55	5,5360
DN 80	80,9	7,7104

Tabuľka 9: Maximálne prietoky pre posúdenie požiarneho vodovodu

PRÍPOJKA VODOVODU

Návrh veľkosti prípojky vodovodu vychádza z porovnania prietokov rozvodu pitnej vody a z požiarneho vodovodu. Kde prietok pitnej vody je $Q=3,29 \text{ l/s}$ a prietok požiarneho vodovodu je $3 \cdot 1,2 \text{ l/s}$, čiže $Q=3,6 \text{ l/s}$. [7]

$$d_i = 35,7 * \sqrt{\frac{Q_{MAX}}{v}}$$

kde:

d_i vnútorný priemer potrubia (mm)
 v rýchlosť prietoku (m/s), 2,5m/s

$$d_i = 42,84 \text{ mm}$$

Podľa tabuľky návrhu polyetylénového potrubia bude dimenzia prípojky vodovodu DN 50 (63x5,8).

POUŽITÁ LITERATÚRA:

[1] ČSN EN 12056-3 (75 6760); Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet

[2] ČSN EN 1825-2 (75 6553); Lapáky tuků – Část 2: Výběr jmenovitého rozměru, osazování, obsluha a údržba

[3] Prof. Ing. Karel Kabele, CSc. A kolektiv: Energetické a ekologické systémy 1, Zdravotní technika, vytápění

[4] Územní srážky [online]. [cit. 2019-30-12]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>

[5] ASIO TECH, spol. s.r.o. [online]. [cit. 2019-30-12]. Dostupné z: <https://www.asio.cz>

[6] TOPWET s.r.o. [online]. [cit. 2019-30-12]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz>

[7] fakultný web katedry technických zařízení budov, ČVUT