Maseni protok vode kroz deonicu

$$G = \frac{3{,}6 \cdot Q}{c_w \cdot \Delta t} \; [kg/h]$$

Q	–	**količina toplote kroz deonicu (na osnovu grejnih tela)**	**[W]**
c_w	–	**specifična toplota vode (4,2 kJ/kgK)**	**[kJ/kgK]**
Δt	–	**temperaturska razlika potis/povrat (20)**	**[oC]**

Pad pritiska u cevnoj mreži (deonici cevne mreže)

$$\Delta p_{cm} = \Delta p_{tr} + \Delta p_{lo}$$

Pad pritiska usled trenja

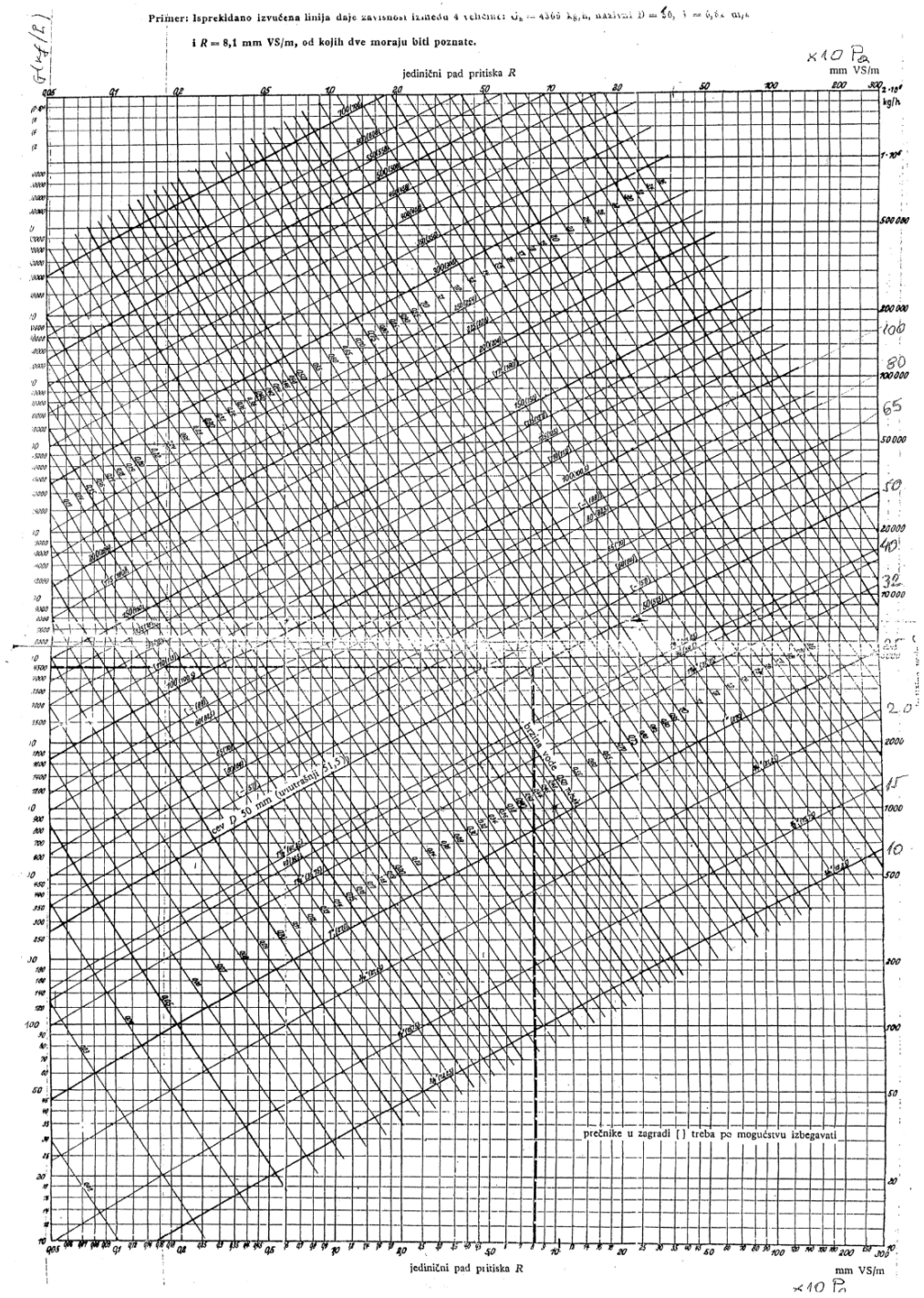
$$\Delta p_{tr} = l \cdot R$$

l	–	**Dužina deonice (sa grafičke dokumentacije objekta)**	**[m]**
R	–	**Jedinični pad pritiska usled trenja (sa dijagrama)**	**[Pa/m]**

Pad pritiska usled lokalnih otpora

$$\Delta p_{lo} = \Sigma\xi \cdot \frac{\rho \cdot w^2}{2}$$

$\Sigma\xi$	–	**Lokalni otpori deonice (iz tabele)**	**[-]**
ρ	–	**Gustina vode (1000 kg/m3)**	**[kg/m3]**
w	–	**Brzina strujanja vode u deonici (sa dijagrama)**	**[m/s]**

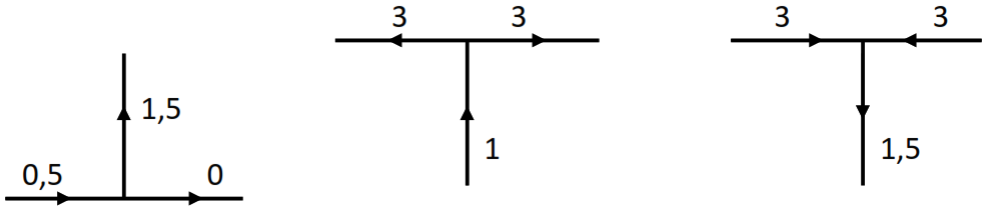


Orijentacioni izbor prečnika deonica mreže

za sistem: 90/70 °C

DN [mm]	*Q* [W]
15 (1/2")	3.000 – 4.500
20 (3/4")	6.000 – 10.000
25 (1")	13.000 – 20.000
32 (5/4")	30.000 – 44.000
40 (6/4")	44.000 – 64.000
50 (2")	80.000 – 115.000
65 (2½")	180.000 – 250.000
80 (3")	280.000 – 400.000

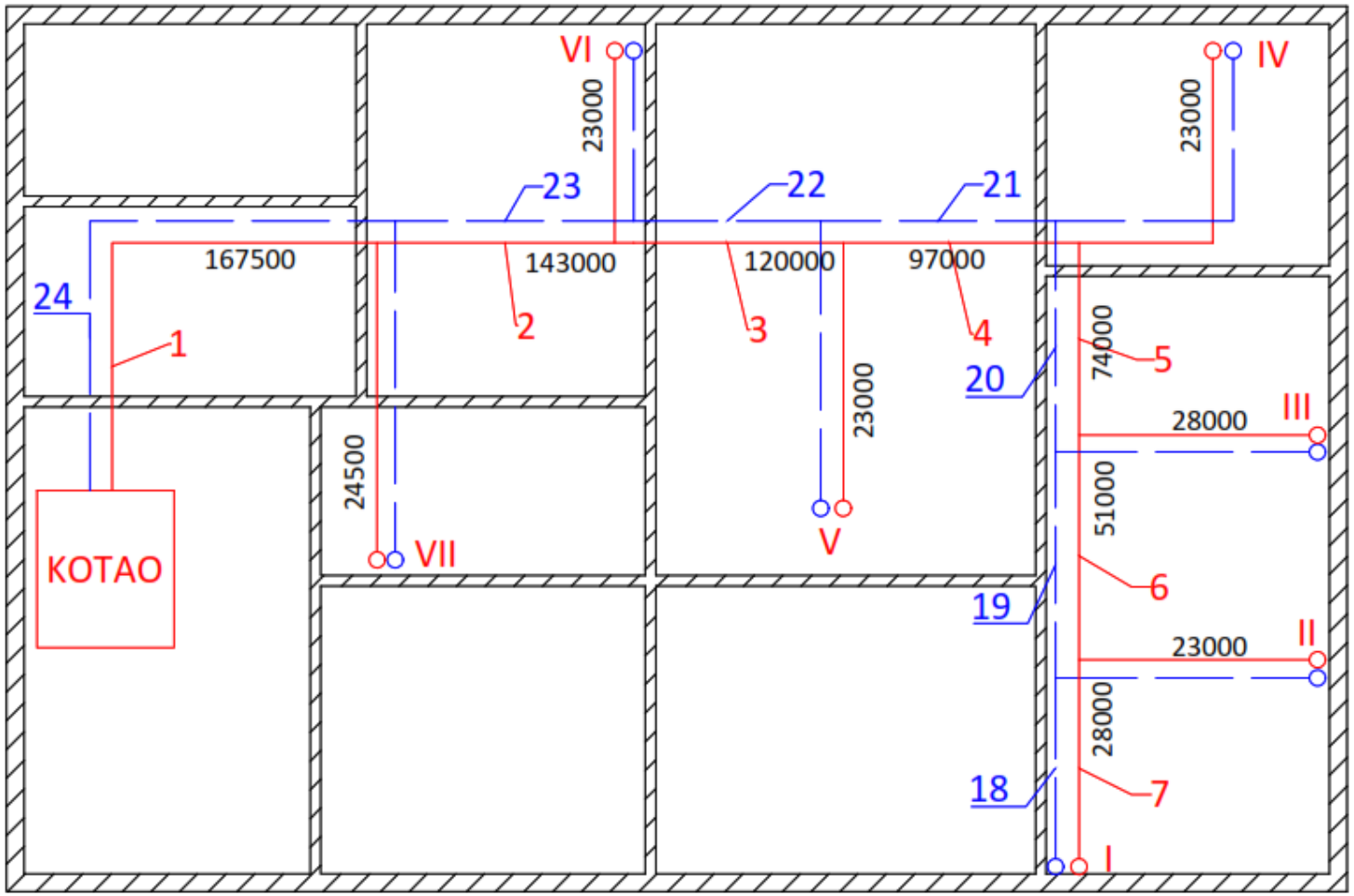
Koeficijenti lokalnih otpora za T-račve

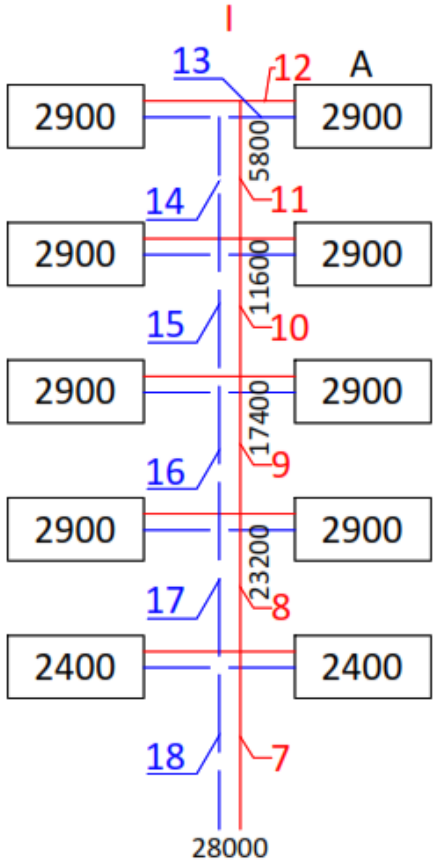


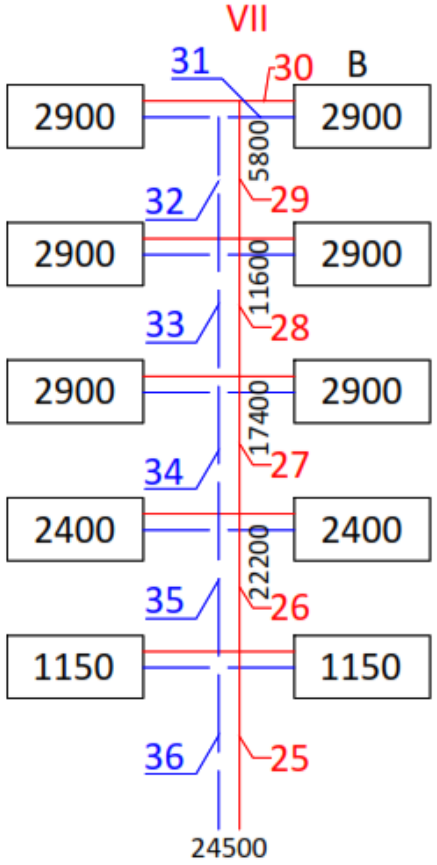
Pojedinačni (mesni) otpori

Dvostruko skretanje cevi pod 45°		0,5		
Dvostruki luk, veći (*D* = 32 mm)		1,0		
Dvostruki luk, manji (D = 32 mm)		2,0		
Račvanje cevi		1,5		
T-komad, prolaz sa odvodom		0,0		
T-komad, prolaz sa dovodom		0,5		
T-komad, ulaz		1,0		
T-komad, izlaz		1,5		
T-komad, spajanje suprotnog smera ili razdvajanje		3,0		
Lakši radijator		3,0		
Teži radii a tor		2,0		
Kotao		2,5		
Za nominalni prečnik *D* [mm]	10 do 15	20 do 25	32 do 40	= 50
Kolena	2,0	1,5	1,0	1,0
Laktovi	1,5	1,0	0,5	0,5
Klizni ventil („siber”).	1,0	0,5	0,3	0,3
Kosi pečurkasti ventil	3,5	3,0	2,5	2,0
Pravi pečurkasti ventil	14,0	10,0	7,0	5,0
Armature za radijatore:				
Prave slavine	2,5 do 3,0	1,5 do 2,0	-	-
Ugaone slavine	4,0 do 6,0	2,0 do 3,0	-	-
Pravi ventili	8,5 do 12	6,0 do 10	5	4
Ugaoni ventili	4,0 do 7,0	2,0 do 5,0	-	-

Iz plana mreže				Sa prethodnim prečnikom cevi						Sa izmenjanim prečnikom cevi						Ukupno za jednu deonicu l x R + Z	Ukupno sve deonice
Deonica broj	Količina toplote Q	Maseni protok G	Dužina deonice l	Prethodni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z	Izmenjeni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z		
	W	kg/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Ra	Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18


VI
IV
23000
23000
23
22
21
167500
143000
120000
97000
24
1
2
3
4
5
74000
20
23000
28000
III
24500
51000
KOTAO
VII
V
6
19
23000
II
28000
18
7
I


I
13
12
A
2900
2900
5800
14
11
2900
2900
11600
15
10
2900
2900
17400
16
9
2900
2900
23200
17
8
2400
2400
18
7
28000


VII
31
30
B
2900
2900
5800
32
29
2900
2900
11600
33
28
2900
2900
17400
34
27
2400
2400
22200
35
26
1150
1150
36
25
24500

Iz plana mreže				Sa prethodnim prečnikom cevi						Sa izmenjanim prečnikom cevi						Ukupno za jednu deonicu I x R + Z	Ukupno sve deonice
Deonica broj	Količina toplote Q	Maseni protok G	Dužina deonice l	Prethodni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z	Izmenjeni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z		
	W	kg/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Ra	Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strujni krug grejnog tela na vertikali VII																	
1	167500	7178	9	65	0,54	43	387	6	875								
25	24500	1050	5	32	0,30	34	170	4,5	203	25	0,52	135	675	4,5	609		
26	22200	951	3	25	0,47	110	330	1	110								
27	17400	745	3	25	0,37	70	210	1	69								
28	11600	497	3	25	0,25	35	105	1	31								
29	5800	248	3	20	0,20	31	93	1	20								
30	2900	124	1	15	0,18	38	38	13	211								
							1333		1519				1838		1925		
					Δp = 2 x (1333 + 1519) = 5704 Pa						Δp = 2 x (1838 + 1925) = 7526 Pa						

Iz plana mreže				Sa prethodnim prečnikom cevi						Sa izmenjanim prečnikom cevi						Ukupno za jednu deonicu l x R + Z	Ukupno sve deonice
Deonica broj	Količina toplote Q	Maseni protok G	Dužina deonice l	Prethodni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z	Izmenjeni prečnik cevi D	v	R	l x R	∑ξ	Z		
	W	kg/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Ra	Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Strujni krug grejnog tela na vertikali I																	
1	167500	7178	9	65	0,54	43	387	6	875								
2	143000	6128	2,5	65	0,48	33	83	0,5	58								
3	120000	5143	2,5	50	0,71	105	263	0,5	126								
4	97000	4157	3	50	0,56	68	204	0,5	79								
5	74000	3171	2	50	0,43	41	82	2	185								
6	51000	2186	2,5	40	0,46	61	153	0,5	53								
7	28000	1200	3,5	32	0,34	42	147	1,5	87								
8	23200	995	3	25	0,49	120	360	1	120								
9	17400	745	3	25	0,37	70	210	1	69								
10	11600	497	3	25	0,25	35	105	1	31								
11	5800	248	3	20	0,20	31	93	1	20								
12	2900	124	1	15	0,18	38	38	13	211								
							2125		1914		Δp = 2 x (2125 + 1914) = 8078 Pa						