

1 Souhrnné údaje

Stavba: Rekonstrukce potrubí ústředního topení okrsku VS 28 Most

Místo: Most

Zadavatel: Severočeská Teplárenská, a.s.

Zpracovatel: **Ing. Václav Remuta**

Zakázka: VS28.DMW

Archiv: příklad 27

Projektant: Ing. Václav Remuta

Datum: 17.7.2005

E-mail: remuta@seznam.cz

Telefon: 724133504

Poznámka k zakázce: Rozvod v areálu

2 Seznam spotřebičů

Větev	Úsek	O.S.	Č.M.	t_i °C	Specifikace	QTn W	QTr W	ϕ	t_{w1} °C	Δt K	Délka mm	Objem dm ³	t_{w1S} °C	Q_{SS} %
V1	1	blok 97		10,0	R+S blok 97	160 000	160 000	1,00	90,0	15,0				
V2	1	blok 96/97		10,0	R+S blok 96/97	85 000	85 000	1,00	90,0	15,0				
V3	1	blok 96		10,0	R+S blok 96	225 000	225 000	1,00	90,0	15,0				
V4	1	blok 95/96		10,0	R+S blok 95/96	95 000	95 000	1,00	90,0	15,0				
V5	1	blok 95		10,0	R+S blok 95	175 000	175 000	1,00	90,0	15,0				

 Q_{SS} - poměr skutečného výkonu Q_{SS} při vstupní teplotě t_{w1S} a požadovaného výkonu Q_{Tp} tělesa vyjádřený v %.

3 Regulace spotřebičů - místnosti

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
	blok 95	R+S blok 95	175 000	15,0	9 998,3									
	blok 95/96	R+S blok 95/96	95 000	15,0	5 427,6									
	blok 96	R+S blok 96	225 000	15,0	12 854,9									
	blok 96/97	R+S blok 96/97	85 000	15,0	4 856,3									
	blok 97	R+S blok 97	160 000	15,0	9 141,3									

4 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 82,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\rho = 969,89 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} $^{\circ}\text{C}$	Δt K	t_{w2} $^{\circ}\text{C}$	$t_{w1\text{vyp}}$ $^{\circ}\text{C}$	Δt_{vyp} K	$t_{w2\text{vyp}}$ $^{\circ}\text{C}$	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	V_V dm^3
V1->V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50338	50338	160000	9 141,3	21,4
V2->V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50198	50198	85000	4 856,3	15,5
V3->V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50662	50662	225000	12 854,9	21,4
V4->V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50246	50246	95000	5 427,6	15,5
V5->V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50404	50404	175000	9 998,3	21,4
V28	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	62995	70000	740000	42 278,4	6 132,4

Celkový výkon $Q = 740\,000,0 \text{ W}$
 Celkový hmotnostní průtok $M = 42\,278,4 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
 Celkový vodní objem $V = 6\,227,6 \text{ dm}^3$

5 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

5.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 90,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 97

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V1	1	blok 97	160 000	2,00	80	88,9x3,2	9 141,3	0,492	0,90	50 000	169					0	0
V1	1z			2,00	80	88,9x3,2	9 141,3	0,488	0,90		169						

5.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 90,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 96/97

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V2	1	blok 96/97	85 000	2,00	65	76,1x2,9	4 856,3	0,360	0,90	50 000	99					0	0
V2	1z			2,00	65	76,1x2,9	4 856,3	0,357	0,90		99						

5.3 Výpočet úseků větve V3 - $t_{w1} = 90,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 96

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	w $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3\cdot\text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V3	1	blok 96	225 000	2,00	80	88,9x3,2	12 854,9	0,692	0,90	50 000	331					0	0
V3	1z			2,00	80	88,9x3,2	12 854,9	0,686	0,90		331						

5.4 Výpočet úseků větve V4 - $t_{w1} = 90,0$ °C; výkon požadovaný

blok 95/96

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	w $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V4	1	blok 95/96	95 000	2,00	65	76,1x2,9	5 427,6	0,403	0,90	50 000	123					0	0
V4	1z			2,00	65	76,1x2,9	5 427,6	0,399	0,90		123						

5.5 Výpočet úseků větve V5 - $t_{w1} = 90,0$ °C; výkon požadovaný

blok 95

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	w $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V5	1	blok 95	175 000	2,00	80	88,9x3,2	9 998,3	0,539	0,90	50 000	202					0	0
V5	1z			2,00	80	88,9x3,2	9 998,3	0,533	0,90		202						

5.6 Výpočet úseků větve V28 - $t_{w1} = 90,0$ °C; výkon požadovaný

VS 28

Větev	čú	O.S.	Q W	L m	DN	$d_1 \times s$	M $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	w $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	ΣZ	Δp_s Pa	Δp_u Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	DT_{RS} Pa	dif Pa
V28	1	V1	160 000	68,00	80	88,9x3,2	9 141,3	0,492	3,60	51 537	2 586					7 538	7 538
V28	1z			68,00	80	88,9x3,2	9 141,3	0,488	3,60		2 595						
V28	2	V2	85 000	4,00	65	76,1x2,9	4 856,3	0,360	0,90	52 443	141					11 530	11 530
V28	2z			4,00	65	76,1x2,9	4 856,3	0,357	0,90		142						
V28	3		245 000	47,00	100	114,3x3,6	13 997,6	0,447	3,00		1 188						
V28	3z			47,00	100	114,3x3,6	13 997,6	0,443	3,00		1 192						
V28	4	V5	175 000	62,00	80	88,9x3,2	9 998,3	0,539	3,60	51 838	2 851					7 005	7 005
V28	4z			62,00	80	88,9x3,2	9 998,3	0,533	3,60		2 859						
V28	5	V4	95 000	4,00	65	76,1x2,9	5 427,6	0,403	0,90	53 050	176					11 151	11 151
V28	5z			4,00	65	76,1x2,9	5 427,6	0,399	0,90		176						
V28	6		270 000	36,00	100	114,3x3,6	15 425,9	0,493	1,80		1 040						
V28	6z			36,00	100	114,3x3,6	15 425,9	0,488	1,80		1 043						
V28	7		515 000	38,00	150	168,3x4,5	29 423,5	0,425	1,50		534						
V28	7z			38,00	150	168,3x4,5	29 423,5	0,421	1,50		536						
V28	8	V3	225 000	22,00	80	88,9x3,2	12 854,9	0,692	1,20	53 033	1 633					11 405	11 405
V28	8z			22,00	80	88,9x3,2	12 854,9	0,686	1,20		1 635						
V28	9		740 000	36,00	150	168,3x4,5	42 278,4	0,611	2,10		1 146						
V28	9z			36,00	150	168,3x4,5	42 278,4	0,605	2,10		1 148						

6 Popis úseků

6.1 Úseky větve V1 blok 97

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V1	1	0	blok 97		R+S blok 97				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V1	1z	0z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00

6.2 Úseky větve V2 blok 96/97

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V2	1	0	blok 96/97		R+S blok 96/97				rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V2	1z	0z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00

6.3 Úseky větve V3 blok 96

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V3	1	0	blok 96		R+S blok 96				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V3	1z	0z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00

6.4 Úseky větve V4 blok 95/96

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V4	1	0	blok 95/96		R+S blok 95/96				rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V4	1z	0z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00

6.5 Úseky větve V5 blok 95

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V5	1	0	blok 95		R+S blok 95				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V5	1z	0z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00

6.6 Úseky větve V28 VS 28

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čů	čpů		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V28	1	3	V1						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	1z	3z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	2	3	V2						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V28	2z	3z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V28	3	7							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V28	3z	7z							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V28	4	6	V5						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	4z	6z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	5	6	V4						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V28	5z	6z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V28	6	7							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V28	6z	7z							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V28	7	9							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V28	7z	9z							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V28	8	9	V3						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	8z	9z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V28	9	0							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V28	9z	0z							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00

7 Seznam výrobků pro:

Všechny větve

7.1 Seznam ventilů

Značka	Kat	KC	Typ	DN	kvs m ³ ·h ⁻¹	Provedení	Objednací číslo	Počet	Cena/MJ	Cena	Měna
IMI (Heimeier)	P70	IMI 21102	STAD	50	33,000	P - přímý		2			
IMI (Heimeier)	P70	IMI 21106	STAF	65	85,000	P - přímý		3			

7.2 Seznam trubek

Značka	Kat	KC	Typ	DN	d ₁ x s mm	Objednací číslo	L m	Cena/MJ	Cena	Měna
ocelové trubky	P70	FET 6006	rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		24,00			
				80	88,9x3,2		316,00			
				100	114,3x3,6		166,00			
				150	168,3x4,5		148,00			

7.3 Seznam izolací

Značka	Kat	KC	Typ	d ₂ mm	s mm	Objednací číslo	L m	S m ²	Cena/MJ	Cena	Měna
ORSIL	P70	ORS 103	ORSTECH DP 80	0,00	50,00	ORSTECH DP 80/50 mm		9,51			
			ORSTECH DP 80	0,00	60,00	ORSTECH DP 80/60 mm		238,72			
			ORSTECH DP 80	0,00	80,00	ORSTECH DP 80/80 mm		115,45		0	

8 Ohyb 90° r/d = 1,5

Typ trubky	Popis výkresu	DN	d1xs	Počet
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	65	76,1x2,9	24
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	80	88,9x3,2	74
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	100	114,3x3,6	32
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	150	168,3x4,5	24

9 Paty větví - vyvažovací ventily
9.1 Vyvažovací ventily VP

Větev	M ₁ kg·h ⁻¹	M ₂ , MVP kg·h ⁻¹	Pata	KC	Typ	Kód	DN	SkDT1 Pa	DTVP Pa	NpVP	kv m ³ ·h ⁻¹	ΔpVP Pa	Zdvih %	SkDT2 Pa
V1->V28	9 141,3	9 141,3	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 338	7 538	3,80	31,486	8 737	48	59 075
V2->V28	4 856,3	4 856,3	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 198	11 530	2,18	13,321	13 775	55	63 973
V3->V28	12 854,9	12 854,9	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 662	11 405	4,00	35,261	13 776	50	64 438
V4->V28	5 427,6	5 427,6	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 246	11 151	2,34	14,792	13 955	59	64 201
V5->V28	9 998,3	9 998,3	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 404	7 005	3,99	35,040	8 439	50	58 843

M1 hmotnostní tok na počátku větve

M2 hmotnostní tok na počátku paty větve

MVP (MVS, MVO), hmotnostní tok pro výpočet nastavení vyvažovacího ventilu