

1 Souhrnné údaje

Stavba: Rekonstrukce potrubí ústředního topení okrsku VS 29 Most

Místo: Most

Zadavatel: Severočeská Teplárenská, a.s.

Zpracovatel: **Ing. Václav Remuta**

Zakázka: VS29.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	blok100		10,0	R+S blok 100	270 000	270 000	1,00	90,0	15,0				
V2	1	blok 99/100		10,0	R+S blok 99/100	140 000	140 000	1,00	90,0	15,0				
V3	1	blok 99		10,0	R+S blok 99	240 000	240 000	1,00	90,0	15,0				
V4	1	blok 98/99		10,0	R+S blok 98/99	120 000	120 000	1,00	90,0	15,0				
V5	1	blok 98		10,0	R+S blok 98	250 000	250 000	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 98	R+S blok 98	250 000	15,0	14 283,2									
	blok 98/99	R+S blok 98/99	120 000	15,0	6 856,0									
	blok 99	R+S blok 99	240 000	15,0	13 711,9									
	blok 99/100	R+S blok 99/100	140 000	15,0	7 998,6									
	blok100	R+S blok 100	270 000	15,0	15 425,9									

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_{w1vyp} $^{\circ}\text{C}$	Δt_{vyp} K	t_{w2vyp} $^{\circ}\text{C}$	u	Δp_{min1} Pa	ZadDT1 Pa	Q W	M_1 $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	V_V dm^3
V1->V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50485	50485	270000	15 425,9	21,4
V2->V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50292	50292	140000	7 998,6	15,5
V3->V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50386	50386	240000	13 711,9	21,4
V4->V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50216	50216	120000	6 856,0	15,5
V5->V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	50416	50416	250000	14 283,2	21,4
V29	D	90,0	15,0	75,0	90,0	15,0	75,0	0,70	81430	85000	1020000	58 275,6	6 132,4

Celkový výkon $Q = 1\,020\,000,0\text{ W}$
 Celkový hmotnostní průtok $M = 58\,275,6\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
 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 100

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	blok100	270 000	2,00	80	88,9x3,2	15 425,9	0,831	0,20	50 000	242					0	0
V1	1z			2,00	80	88,9x3,2	15 425,9	0,823	0,20		243						

5.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 90,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný blok 99/100

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 99/100	140 000	2,00	65	76,1x2,9	7 998,6	0,593	0,20	50 000	146					0	0
V2	1z			2,00	65	76,1x2,9	7 998,6	0,588	0,20		146						

5.3 Výpočet úseků větve V3 - $t_{w1} = 90,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný blok 99

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 99	240 000	2,00	80	88,9x3,2	13 711,9	0,739	0,20	50 000	193					0	0
V3	1z			2,00	80	88,9x3,2	13 711,9	0,731	0,20		193						

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

blok 98/99

Větev	čů	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 98/99	120 000	2,00	65	76,1x2,9	6 856,0	0,509	0,20	50 000	108					0	0
V4	1z			2,00	65	76,1x2,9	6 856,0	0,504	0,20		108						

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

blok 98

Větev	čů	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 98	250 000	2,00	80	88,9x3,2	14 283,2	0,769	0,20	50 000	208					0	0
V5	1z			2,00	80	88,9x3,2	14 283,2	0,762	0,20		208						

5.6 Výpočet úseků větve V29 - $t_{w1} = 90,0$ °C; výkon požadovaný

VS 29

Větev	čů	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
V29	1	V1	270 000	68,00	80	88,9x3,2	15 425,9	0,831	3,60	53 899	7 165					3 570	3 570
V29	1z			68,00	80	88,9x3,2	15 425,9	0,823	3,60		7 173						
V29	2	V2	140 000	4,00	65	76,1x2,9	7 998,6	0,593	0,90	56 381	376					14 673	14 673
V29	2z			4,00	65	76,1x2,9	7 998,6	0,588	0,90		377						
V29	3		410 000	47,00	100	114,3x3,6	23 424,5	0,749	3,00		3 245						
V29	3z			47,00	100	114,3x3,6	23 424,5	0,741	3,00		3 245						
V29	4	V5	250 000	62,00	80	88,9x3,2	14 283,2	0,769	3,60	53 343	5 710					9 677	9 677
V29	4z			62,00	80	88,9x3,2	14 283,2	0,762	3,60		5 719						
V29	5	V4	120 000	4,00	65	76,1x2,9	6 856,0	0,509	0,90	54 690	278					19 203	19 203
V29	5z			4,00	65	76,1x2,9	6 856,0	0,504	0,90		278						
V29	6		370 000	36,00	100	114,3x3,6	21 139,2	0,676	1,80		1 923						
V29	6z			36,00	100	114,3x3,6	21 139,2	0,669	1,80		1 925						
V29	7		780 000	38,00	150	168,3x4,5	44 563,7	0,644	1,50		1 198						
V29	7z			38,00	150	168,3x4,5	44 563,7	0,638	1,50		1 199						
V29	8	V3	240 000	22,00	80	88,9x3,2	13 711,9	0,739	1,20	53 083	1 853					23 905	23 905
V29	8z			22,00	80	88,9x3,2	13 711,9	0,731	1,20		1 853						
V29	9		1 020 000	36,00	150	168,3x4,5	58 275,6	0,842	2,10		2 153						
V29	9z			36,00	150	168,3x4,5	58 275,6	0,834	2,10		2 153						

6 Popis úseků

6.1 Úseky větve V1 blok 100

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V1	1	0	blok100		R+S blok 100				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V1	1z	0z												

6.2 Úseky větve V2 blok 99/100

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V2	1	0	blok 99/100		R+S blok 99/100				rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V2	1z	0z												

6.3 Úseky větve V3 blok 99

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V3	1	0	blok 99		R+S blok 99				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V3	1z	0z												

6.4 Úseky větve V4 blok 98/99

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V4	1	0	blok 98/99		R+S blok 98/99				rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V4	1z	0z												

6.5 Úseky větve V5 blok 98

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	d ₁ x s	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V5	1	0	blok 98		R+S blok 98				rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V5	1z	0z												

6.6 Úseky větve V29 VS 29

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)
V29	1	3	V1						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	1z	3z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	2	3	V2						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V29	2z	3z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V29	3	7							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V29	3z	7z							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V29	4	6	V5						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	4z	6z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	5	6	V4						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V29	5z	6z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V29	6	7							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V29	6z	7z							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V29	7	9							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V29	7z	9z							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V29	8	9	V3						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	8z	9z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V29	9	0							rozměry podle DIN	150	168,3x4,5		0,00	80,00
V29	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 101	ORSTECH LP 65	0,00	50,00	ORSTECH LP 65/50 mm		9,51			
			ORSTECH LP 65	0,00	60,00	ORSTECH LP 65/60 mm		238,72			
			ORSTECH LP 65	0,00	80,00	ORSTECH LP 65/80 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	12
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	80	88,9x3,2	56
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	100	114,3x3,6	32
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	150	168,3x4,5	24

9 Oblouk 90° r/d = 2,5

Typ trubky	Popis výkresu	DN	d1xs	Počet
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	65	76,1x2,9	8
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	80	88,9x3,2	12

10 Paty větví - vyvažovací ventily

10.1 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->V29	15 425,9	15 425,9	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 485	3 570	5,44	59,427	6 984	68	57 469
V2->V29	7 998,6	7 998,6	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 292	14 673	2,66	17,872	20 762	66	71 054
V3->V29	13 711,9	13 711,9	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 386	23 905	3,58	27,066	26 602	45	76 988
V4->V29	6 856,0	6 856,0	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 216	19 203	2,29	14,345	23 677	57	73 893
V5->V29	14 283,2	14 283,2	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 416	9 677	4,31	40,960	12 604	54	63 020

M1 hmotnostní tok na počátku větve

M2 hmotnostní tok na počátku paty větve

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