

1 Souhrnné údaje

Stavba: Rekonstrukce potrubí ústředního topení okrsku VS 22 Most

Místo: Most

Zadavatel: Severočeská Teplárenská, a.s.

Zpracovatel: **Ing. Václav Remuta**

Zakázka: VS22.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 89		10,0	R+S blok 89	220 000	220 000	1,00	80,0	15,0				
V2	1	blok 89/90		10,0	R+S blok 89/90	105 000	105 000	1,00	80,0	15,0				
V3	1	blok 90		10,0	R+S blok 90	240 000	240 000	1,00	80,0	15,0				
V4	1	blok 90/91		10,0	R+S blok 90/91	110 000	110 000	1,00	80,0	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 89	R+S blok 89	220 000	15,0	12 599,7									
	blok 89/90	R+S blok 89/90	105 000	15,0	6 013,5									
	blok 90	R+S blok 90	240 000	15,0	13 745,2									
	blok 90/91	R+S blok 90/91	110 000	15,0	6 299,9									

4 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 80,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\rho = 971,12 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

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->V22	D	80,0	15,0	65,0	80,0	15,0	65,0	0,70	50238	50238	220000	12 599,7	21,4
V2->V22	D	80,0	15,0	65,0	80,0	15,0	65,0	0,70	50130	50130	105000	6 013,5	15,5
V3->V22	D	80,0	15,0	65,0	80,0	15,0	65,0	0,70	50281	50281	240000	13 745,2	21,4
V4->V22	D	80,0	15,0	65,0	80,0	15,0	65,0	0,70	50142	50142	110000	6 299,9	15,5
V22	D	80,0	15,0	65,0	80,0	15,0	65,0	0,70	80111	85000	675000	38 658,3	5 025,6

Celkový výkon $Q = 675\,000,0 \text{ W}$
 Celkový hmotnostní průtok $M = 38\,658,3 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
 Celkový vodní objem $V = 5\,099,4 \text{ dm}^3$

5 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

5.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 80,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 89

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 89	220 000	2,00	80	88,9x3,2	12 599,7	0,674		50 000	119					0	0
V1	1z			2,00	80	88,9x3,2	12 599,7	0,668			119						

5.2 Výpočet úseků větve V2 - $t_{w1} = 80,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 89/90

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 89/90	105 000	2,00	65	76,1x2,9	6 013,5	0,443		50 000	65					0	0
V2	1z			2,00	65	76,1x2,9	6 013,5	0,439			65						

5.3 Výpočet úseků větve V3 - $t_{w1} = 80,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon požadovaný
blok 90

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 90	240 000	2,00	80	88,9x3,2	13 745,2	0,735		50 000	140					0	0
V3	1z			2,00	80	88,9x3,2	13 745,2	0,729			141						

5.4 Výpočet úseků větve V4 - $t_{w1} = 80,0$ °C; výkon požadovaný

blok 90/91

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 90/91	110 000	2,00	65	76,1x2,9	6 299,9	0,464		50 000	71					0	0
V4	1z			2,00	65	76,1x2,9	6 299,9	0,460			71						

5.5 Výpočet úseků větve V22 - $t_{w1} = 80,0$ °C; výkon požadovaný

VS 22

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
V22	1	V4	110 000	60,00	65	76,1x2,9	6 299,9	0,464	4,50	53 895	2 588					7 100	7 100
V22	1z			60,00	65	76,1x2,9	6 299,9	0,460	4,50		2 606						
V22	2	V3	240 000	48,00	80	88,9x3,2	13 745,2	0,735	3,00	52 974	4 157					4 889	4 889
V22	2z			48,00	80	88,9x3,2	13 745,2	0,729	3,00		4 169						
V22	3		350 000	37,00	100	114,3x3,6	20 045,1	0,636	1,50		1 710						
V22	3z			37,00	100	114,3x3,6	20 045,1	0,631	1,50		1 717						
V22	4	V2	105 000	4,00	65	76,1x2,9	6 013,5	0,443	1,50	53 549	272					15 522	15 522
V22	4z			4,00	65	76,1x2,9	6 013,5	0,439	1,50		273						
V22	5		455 000	90,00	125	133x4,5	26 058,6	0,617	4,20		3 484						
V22	5z			90,00	125	133x4,5	26 058,6	0,612	4,20		3 497						
V22	6	V1	220 000	6,00	80	88,9x3,2	12 599,7	0,674	1,80	52 501	754					22 587	22 587
V22	6z			6,00	80	88,9x3,2	12 599,7	0,668	1,80		755						
V22	7		675 000	46,00	125	133x4,5	38 658,3	0,916	3,00		4 199						
V22	7z			46,00	125	133x4,5	38 658,3	0,908	3,00		4 204						

6 Popis úseků

6.1 Úseky větve V1 blok 89

Větev	Úseky		O.S.	Spotřebič		1. a 2. RP			Trubka			Izolace		
	čú	čpú		Č.M.	Specifikace	Ozn	DNv	N/P	Ozn.	DN	$d_1 \times s$	Ozn.	d(mm)	s(mm)
V1	1	0	blok 89		R+S blok 89				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 89/90

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 89/90		R+S blok 89/90				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 90

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 90		R+S blok 90				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 90/91

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 90/91		R+S blok 90/91				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 V22 VS 22

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)
V22	1	3	V4						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V22	1z	3z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V22	2	3	V3						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V22	2z	3z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V22	3	5	V2						rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V22	3z	5z							rozměry podle DIN	100	114,3x3,6		0,00	60,00
V22	4	5	V2						rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V22	4z	5z							rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		0,00	50,00
V22	5	7	V1						hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5		0,00	80,00
V22	5z	7z							hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5		0,00	80,00
V22	6	7	V1						rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V22	6z	7z							rozměry podle DIN	80	88,9x3,2		0,00	60,00
V22	7	0	V1						hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5		0,00	80,00
V22	7z	0z							hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5		0,00	80,00

7 Seznam výrobků pro:

Všechny větve

7.1 Seznam ventilů

Značka	Kat	KC	Typ	DN	kvs $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	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		2			

7.2 Seznam trubek

Značka	Kat	KC	Typ	DN	$d_1 \times s$ mm	Objednací číslo	L m	Cena/MJ	Cena	Měna
ocelové trubky	P70	FET 6002	hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5		272,00			
ocelové trubky	P70	FET 6006	rozměry podle DIN	65	76,1x2,9		136,00			
				80	88,9x3,2		116,00			
				100	114,3x3,6		74,00			

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		53,88			
			ORSTECH LP 65	0,00	60,00	ORSTECH LP 65/60 mm		94,78			
			ORSTECH LP 65	0,00	80,00	ORSTECH LP 65/80 mm		182,01			
										0	

 8 Ohyb 90° $r/d = 1,5$

Typ trubky	Popis výkresu	DN	$d_1 \times s$	Počet
hladké ČSN 42 5715	hladké ČSN 42 5715	125	133x4,5	48
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	65	76,1x2,9	40
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	80	88,9x3,2	32
rozměry podle DIN	rozměry podle DIN	100	114,3x3,6	10

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->V22	12 599,7	12 599,7	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 238	22 587	3,50	25,649	24 850	44	75 088
V2->V22	6 013,5	6 013,5	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 130	15 522	2,26	14,021	18 941	56	69 071
V3->V22	13 745,2	13 745,2	12	IMI 21106	STAF	129	65	50 281	4 889	4,91	50,655	7 582	61	57 863
V4->V22	6 299,9	6 299,9	12	IMI 21102	STAD	129	50	50 142	7 100	2,80	19,405	10 853	70	60 995

M1 hmotnostní tok na počátku větve

M2 hmotnostní tok na počátku paty větve

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