

Ogrzewanie pompowe (system rozdzielaczowy)

Nr dz	Proj. Obc. Ciepłne (wcms*)	Proj. Obc. Ciepłne (bwcms)	przepl. m	dł. dział. l	śred. dział. dz	Obliczenie strat ciśnienia przy dobranej średnicy						Uwagi
						w	R	R * l	$\Sigma \zeta$	Z	Σ	
	ϕ	ϕ										
	W	W	l/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Pa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obieg do grzejnika w pomieszczeniu 351												
1	947	864	54	19.8	14x2.0	0.19	67.2	1331	11.5	210	1734	PE-RT
2	3723	3397	213	9.9	18x2.0	0.38	147.0	1455	3.0	221	1905	PE-RT
3	3723	3397	213	5.6	18x1.2	0.31	90.8	508	0.84	40	549	Stal zacisk
4	6333	5672	325	5.6	22x1.5	0.32	74.4	417	0.3	16	433	Stal zacisk
5	9555	9134	523	2	22x1.5	0.51	174.0	348	1.0	131	479	Stal zacisk

* wcms, z wymianą ciepła między strefami, bwcms bez wymiany ciepła między strefami

Σ | 5101

Zestawienie oporów miejscowych

ζ | Z
Pa

1	grzejnik płytowy stalowy zmiany kierunku - ze względu na kompensacje - 10% R*I łuk gięty x 6 rozdzielacz (rozszerzenie + zwężenie) x 2 zestaw przyłączeniowy do grzejnika, kątowy (kvs=1.23)	2.5 3 6	194	Σ 11.5 194
2	łuk gięty x4 zmiany kierunku - ze względu na kompensacje - 10% R*I zawór odcinający kulowy (kvs=18.5) x 3 strata na wodomierzu licznika ciepła Multical 302 DN15, 0,6m3/h f-my Kamstrup (kvs=4.89) łuk gięty x2	2 1	39 190	Σ 3 229
3	trójnik w funkcji kolana 18x1.2 x 2	0.84		Σ 0.84
4	trójnik przelot x 2	0.32		Σ 0.32
5	trójnik przelot x 2 kolano x 2	0.16 0.84		Σ 1

Założenia:

Zastosowanie wkładek termostatycznych firmy IMI typVHV8S z dokładną nastawą wstępną

Dobór zaworów termostatycznych:

Straty na instalacji: 5101 Pa

Ciśnienie czynne: 0 Pa

$$\Delta p_{OBL} = \Delta p_i = 5101 \text{ Pa}$$

Założony autorytet zaworu termostatycznego - 0,5

$$0.5 = a = \frac{\Delta p_{ZT}}{\Delta p_{OBL} + \Delta p_{ZT}} \Rightarrow \Delta p_{ZT} = \Delta p_{OBL}$$

$$\Delta p_{nastawyZRC} = \Delta p_{ZT} + \Delta p_{OBL} = 10201 \text{ Pa}$$

Dobrano wstępnie nastawę na zaworze różnicy ciśnień

11 000 Pa

Ogrzewanie pompowe (system rozdzielaczowy)

Dobór nastawy wkładki termostatycznej dla grzejnika w pom. 101

$$\Delta p_{ZT} = \Delta p_{nastawyZRC} - \Delta p_{OBL} = 5899 \text{ Pa}$$

przepływ przez zawór 54 l/h

Dobrano nastawę 2.1, wkładka zaworowa IMI VHV8s, kv= 0.225

Rzeczywista strata ciśnienia wkładki termostatycznej 5812 Pa

Rzeczywista strata ciśnienia na obiegu 10913

Końcowa nastawa na zaworze różnicy ciśnień 11 000 Pa

Autorytet rzeczywisty zaworu termostatycznego

$$a = \frac{\Delta p_{ZT}}{\Delta p_{OBL} + \Delta p_{ZT}} = \frac{\Delta p_{ZT}}{\Delta p_{nastawyZRC}} = 0.53$$

Dobór nastawy zaworu balansowego dla pionu 2

nastawa na zaworze różnicy ciśnień 11 kPa

minimalna strata na zaworze balansowym 3 kPa

minimalne ciśnienie na zaworze różnicy ciśnień 13.6 kPa

dobrano STAP 15 5-25 kPa dn15 f-my IMI

dobrano STAD dn20 f-my IMI, nastawa 2.6

(odczyt z danych katalogowych)

Obliczenia hydrauliczne dla obiegu do grzejnika w pomieszczeniu 314

Nr dz	Proj. Obc. Ciepłne (wcms*)	Proj. Obc. Ciepłne (bwcms)	przepl. m	dl. l	śred. dz	Obliczenie strat ciśnienia przy dobranej średnicy						Uwagi
						w	R	R * l	Σ ζ	Z	Σ	
	φ	φ	m	l	dz	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Pa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obieg do grzejnika w pomieszczeniu 314												
6	597	545	34	9	14x2	0.19	67.2	605	12.5	285	953	PE-RT
+ suma działek 2-6										3366		
										Σ	4319	

Zestawienie oporów miejscowych

- 6 grzejnik łazienkowy
zmiany kierunku - ze względu na kompensacje - 10% R*I
łuk gięty x 8
zawór powrotny do grzejnika, kątowy (kvs=1.36)
rozdzielacz (rozszerzenie + zwężenie) x 2

ζ	Z Pa
2.5	
4	63
6	
Σ	63

Ogrzewanie pompowe (system rozdzielaczowy)

Dobór nastawy zaworu termostaticznego kątownego V-exact II dla grzejnika w pom. 314

$$\Delta p_{ZT} = \Delta p_{nastawy\ ZRC} - \Delta p_{OBL} = 6\ 681$$

przepływ przez zawór 34l/h

Dobrano nastawę 2.8, strata rzeczywista przy kv= 0.133 6611 Pa

$$a = \frac{\Delta p_{ZT}}{\Delta p_{OBL} + \Delta p_{ZT}} = \frac{\Delta p_{ZT}}{\Delta p_{nastawy\ ZRC}} = 0.60$$

Straty pomiędzy pionem II a kotłownią

Nr dz	Proj. Obc.	Proj. Obc.	przepl.	dł.	śred.	Obliczenie strat ciśnienia						Uwagi
	Cieplne (wcms*)	Cieplne (bwcms)		dział.	dział.	przy dobranej średnicy						
	ϕ	ϕ	m	l	dz	w	R	R * l	$\Sigma \zeta$	Z	Σ	
	W	W	l/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa		Pa	Pa	
1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Obieg do grzejnika w pomieszczeniu 354</i>												
7	9555	9134	523	6	22x1.5	0.51	174.0	1044	1.0	131	1175	Stal zacisk
8	19110	18267	1046	50.8	28x1.5	0.59	160.0	8128	3.4	589	19827	Stal zacisk
											21002	

7	trójnik przełot x 2 kolano x 2	0.16		
		0.84	1	
				Σ
9	kolano x8 kocioł zawór zwrotny dn 1" (kv=13) zawór odcinający kulowy (kv=36.3) x2 separator zanieczyszczeń dn 1" (zanieczyszczony)	3.36		
			3.36	11110
				Σ

Dobór pompy

straty na obiegu pomiędzy pionem 2 a kotłownią 21.0 kPa
 minimalna wysokość pompy 48.6 kPa
 dobrano pompę o nastawionej wysokości podnoszenia 50 kPa

Dobór nastawy zaworu balansowego dla pionu 1

nastawa na zaworze różnicy ciśnień 11 kPa dobrano STAP 15 5-25 kPa dn15 f-my IMI
 minimalne ciśnienie na zaworze różnicy ciśnień 13.6 kPa

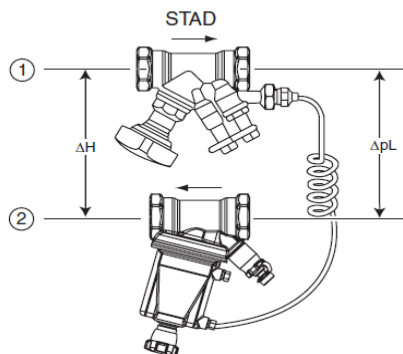
straty na obiegu pomiędzy pionem I a kotłownią 19.8 kPa
 wymagana nastawa na zaworze balansowym 5.6 kPa (od pompy odejmujemy powyższe straty)
 dobrano STAD dn20 f-my IMI, nastawa 2.2

Ogrzewanie pompowe (system rozdzielaczowy)

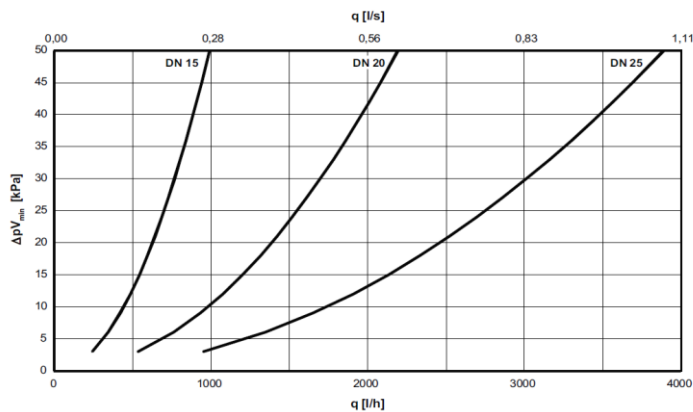
Z katalogu STAP, str 3-4

Przykład zabudowy

Δp_V STAD **nie uwzględnione** w obiegu stabilizowanym.
(Odpowiednie rozwiązanie do aplikacji jak w przykładzie 1, 3, 4 i 5)



Wykres pokazuje najniższe spadki ciśnienia wymagane, aby zawór STAP pracował w zakresie roboczym przy różnych przepływach.



Z katalogu STAD, str 5

