



Materiały:

http://www.kisan.pl/tl_files/images/techniczne/instrukcja1.pdf

s 81-85 i 61-62

<http://pl.heating.danfoss.com/PCMPDF/TRVRA-21%2005%2009.pdf>

s.24

GZT – grzejnikowy zawór termostatyczny

Zad.1. Wykonać obliczenia hydrauliczne i dobrać zawór termostatyczny dla obiegu grzejnika w pom. 102. (par. czynnika 80/60, $\rho_{80} = 971,8 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{60} = 983,2 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{sr} = 978 \text{ kg/m}^3$). Instalacja dwururowa, rozdzielaczowa, bez podpionowych zaworów różnicy ciśnień, geometria wg rysunków.

działka	Moc cieplna	Przepływ	Długość	Średnica	Prędkość	Jednostkowy opór liniowy	Δp_l	Wsp. oporu miejsc.	Δp_m	Δp
Nr	Q	m	L	DN	w	R	R×l	$\Sigma \zeta$		
	W	kg/h	m	mm	m/s	Pa/m	Pa	-	Pa	Pa
1	930	40	19,8	14x2	0,13	35,1	=35,1*19,8 = 695 filtr siatkowy= ciepłomierz=	4,8	42 500 600	= 695*1,1 + 42 = 807 500 600
2	2800	120	9,9	16x2	0,29	124,9	1237	1,6	67	= 1,1*1237+ 67= 1428
3	2800	120	5,6	16x2	0,29	124,9	699	4,5	189	888
4	4600	198	12	20x2,2 5	0,30	97,4	1169	3,0	133	1302
5	20900	900	10	32x3	0,48	105	1050 FOM=	14,5	1670 1500	2720 1500
$Q = m * c_p * (t_z - t_p)$ $m = Q / (c_p * \Delta t)$									$\Sigma \Delta p_i =$	9 763 Pa

Działka 1: $m = 0,930 / (4,19 * 20) = 0,011 \text{ [kW / (kJ/(kgK) * K) = kg/s]}$ Działka 2: $m = 2,8 / (4,19 * 20) * 3600 = 120,3$

Opór miejscowy:

$$\Delta p = \zeta * \rho_{sr} * w^2 / 2 = \dots$$

Wstępny dobór GZT:Autorytet: $a = \Delta p_{GZT} / (\Delta p_i + \Delta p_{GZT})$ przyjmuje się: 0,3 – 0,7Założono $a = 0,3$ Wymagana strata ciśnienia na GZT: $\Delta p_{GZT} = a * \Delta p_i / (1-a) = >$ dla $a = 0,3$ $\Delta p_{GZT} = 0,43 \Delta p_i$

(nie powinna być mniejsza niż podana przez producenta zaworu wartość minimalna np. 3 lub 5 kPa)

Dobór pompy:

 $V =$ strumień w działce kotłowej = 900 kg/h

$$\Delta p_{POMPY} = \Delta p_i + \Delta p_{GZT} = 9 763 + 0,43 * 9 763 = 14 000 \text{ Pa}$$

Parametry pracy pompy:

 $V_{rz} = 900 \text{ kg/h}$

$$\Delta p_{RZ, Pompy} = 14 \text{ kPa}$$



Zestawienie strat miejscowych:

Dz	Opis	ζ	$\Sigma\zeta$	Dz	Opis	ζ	$\Sigma\zeta$	
1	grzejnik płytowy stalowy	2,5	4,8	3	kolano x 2	2	4,5	
	zmiany kierunku - ze względu na kompensację - 10% R*1				redukcja x 2 (1+0,5)	1,5		
	kolano x 4	0,8			trójnik przelot zasilenie	0,5		
	zawór odcinający kulowy				trójnik przelot powrót	0,5		
	pełnoprzelotowy x2	0		4	kolano x4	2	3,0	
	rozdzielacz (odpływ 0,5 + dopływ 1,0)	1,5			zawór odcinający kulowy	0		
2	kolano x 8	1,6	1,6			pełnoprzelotowy x2		0
	zawór odcinający kulowy					trójnik przelot zasilenie		0,5
	pełnoprzelotowy x2	0				trójnik przelot powrót	0,5	
	strata na wodomierzu licznika ciepła JS90-06NC DN15 f-my POWOGAZ – wg charakterystyki			5	kolano x8	4	14,5	
	zmiany kierunku - ze względu na kompensację - 10% R*1				kocioł	2,5		
					zawór odcinający kulowy			
					pełnoprzelotowy x3	0		
					zawór zwrotny	8		
					FOM – wg charakterystyki			

Ostateczny dobór GZT i nastawy:

1. Strata ciśnienia na GZT: $\Delta p_{GZT} = \Delta p_{RZ, Pompy} - \Delta p_i = 14 \text{ kPa} - 9,7 \text{ kPa} = 4,3 \text{ kPa} = 0,04 \text{ bar}$

2. Przepływ na GZT $V = V_{grz} = 40 \text{ kg/h} = 0,01 \text{ l/s}$

Dla tych warunków z karty katalogowej dobrano nastawę $N=2,5$

(w przypadku doboru grzejników z wkładką termostatyczną nastawa dobierana jest dla charakterystyki hydraulicznej zawór plus grzejnik. Wówczas należy pamiętać, że w zestawieniach oporów miejscowych działki 1 nie powinniśmy uwzględniać wartości współczynnika oporów miejscowych dla grzejnika)

Dobór nastaw dla pozostałych GZT/pozostałych grzejników (cała instalacja)

1. Obliczamy opory przepływu kolejnych obiegów (z uwzględnieniem wyników obliczeń dla wspólnych działek obliczeniowych)

2. Wyznaczymy stratę ciśnienia na GZT: $\Delta p_{GZT} = \Delta p_{RZ, Pompy} - \Delta p_i = 14 \text{ kPa} - x = \dots$

3. Przepływ na GZT $V = V_{grz} = xx \text{ kg/h} = yy \text{ l/s}$

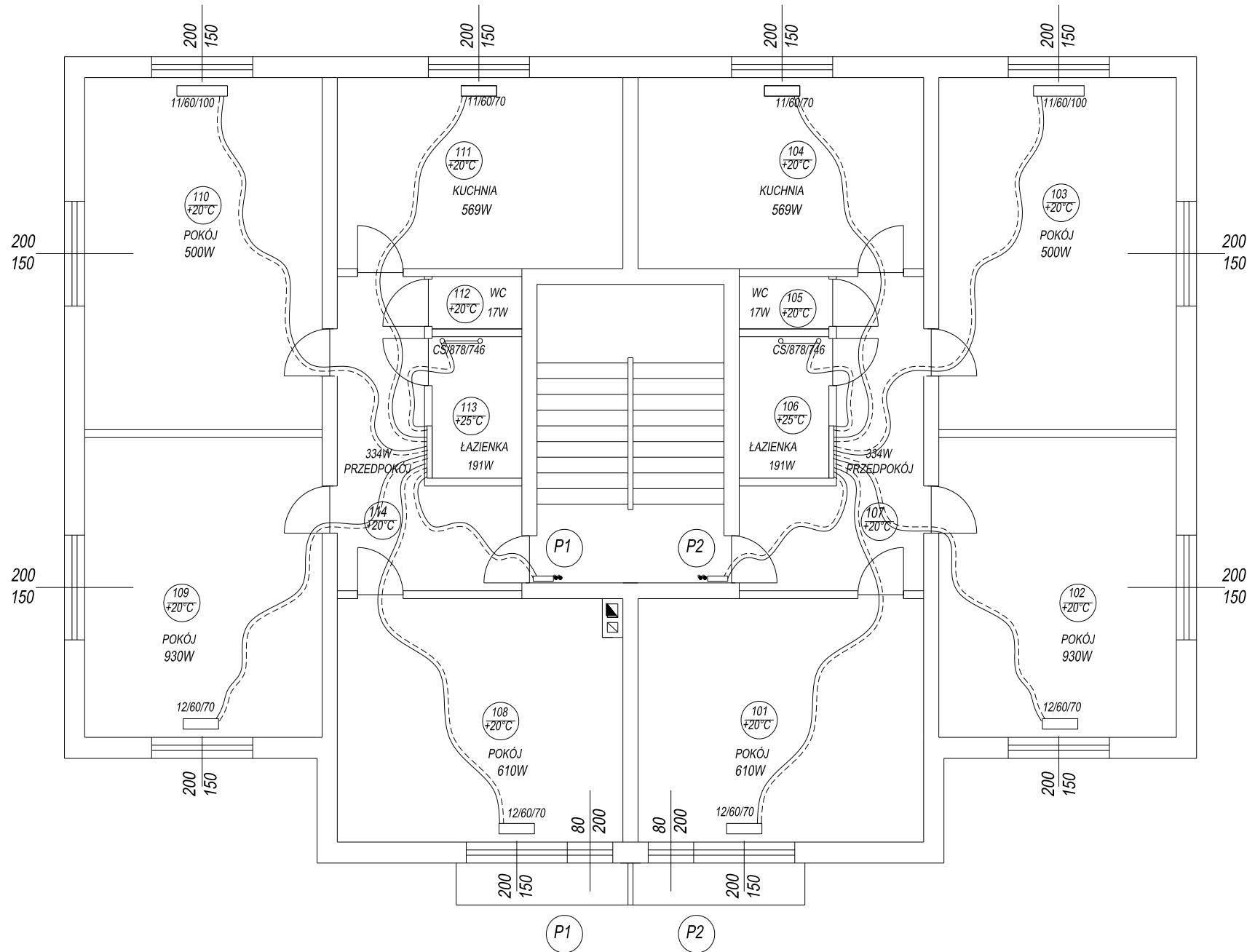
Dla tych warunków z karty katalogowej dobrano nastawę $N=zz$

I tak dla każdego z kolejnych grzejników



Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo I – Ćwiczenia nr 6

Rozprowadzenie instalacji na rzucie kondygnacji





Rozwinięcie instalacji c.o.

