

## 2. Obliczenia hydrauliczne.

Dane do obliczeń.

Typ węzła: EC - 270

Obiekt / Adres: Działdowo, Karłowicza 4

kod: 104017

2. Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie	$T_{ZZ}$	130 °C
	powrót	$T_{PZ}$	70 °C
4. Ciśnienie dyspozycyjne (max do doboru urządzeń)	zima	$P_{dysp.Z}$	100 kPa
5. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		$P_{MAX}$	1,6 MPa
6. Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie	$T_{ZCO}$	80 °C
	powrót	$T_{PCO}$	60 °C
9. Zapotrzebowanie ciepła c.o.		$Q_{CO}$	270,0 kW
12. Opory instalacji	centralne ogrzewanie	$H_{CO}$	25 kPa
13. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie	$P_{MAXCO}$	0,30 MPa
14. Ciśnienie statyczne instalacji		$P_{STATco}$	1,6 bar

### OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW

#### Przepływy - strona sieciowa

przepływ wody sieciowej c.o.	$G_{SCO}$	3,87 m <sup>3</sup> /h
------------------------------	-----------	------------------------

#### Przepływy - strona instalacyjna

przepływ wody instalacyjnej c.o.	$G_{ICO}$	11,61 m <sup>3</sup> /h
----------------------------------	-----------	-------------------------

### DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY

Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	40 mm	$w=$	0,86 m/s
Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	80 mm	$w=$	0,64 m/s

### DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY

#### Licznik główny:

przepływ wody sieciowej	zima			3,87 m <sup>3</sup> /h
przepływ nominalny przepływomierza			$Q_n$	6,00 m <sup>3</sup> /h
spadek ciśnienia dla $Q_n$				16,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu	zima			6,66 kPa

Dobrano ciepłomierz typu:

Multical 602

z przelicznikiem typu:

Ultraflow

Dn 25 (gwint)

#### Wodomierz uzupełnienia c.o.

przepływ wody przez wodomierz	3% $G_{ICO}$			0,35 m <sup>3</sup> /h
przepływ nominalny wodomierza			$Q_3$	1,60 m <sup>3</sup> /h

Dobrano wodomierz typu:

JS 90 Q<sub>3</sub> 1,6

## DOBÓR WYMIENNIKA - C.O.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.

270,0 kW

typ wymiennika

JAD 6/50

ilość wymienników - równoległe (element)

Tzz/Tpz :

120 / 70 °C

tzco/tpco :

80 / 60 °C

SeCeS-Pol

1 szt.

Opory wymiennika c.o.

strona sieciowa

Hrco

6,10 kPa

strona instalacyjna

Hpco

9,20 kPa

## DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O.

przepływ wody instalacyjnej c.o.

Gico

11,61 m<sup>3</sup>/h

opory instalacji c.o.

Hco

25,00 kPa

opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna

Hpco

9,20 kPa

przyjęte opory na filtrze:

FS-80

H filtrco1

1,18 kPa

opory miejscowe i liniowe

H wi

9,00 kPa

**wysokość podnoszenia**

H=

**44,38 kPa**

wydatek pompy

Vp=1.15\*Gico

Vp

13,35 m<sup>3</sup>/h

wysokość podnoszenia

Hp = 1,1\*H

Hp

4,95 msw

Dobrano pompę typu

MAGNA3 50-120 F

1 szt.

Grundfos

## ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. ( PN-B-02414:1999 )

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej

p<sub>2</sub>

16,00 bar

ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej

p<sub>1</sub>

3,00 bar

powierzchnia przekroju poprzecznego

dla wymiennika typu JAD

3,7E-05 m<sup>2</sup>

masowa przepustowość zaworu

M

3,60 kg/s

współczynnik wypływu dla zaworu

α<sub>c</sub>

0,324

obliczeniowa średnica wlotu zaworu

d<sub>o</sub>

24,73 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu:

SYR 1915 DN32

d<sub>0</sub>= 27

1 szt.

HS

**Sprawdzenie poprawności doboru:**

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu

M1

3,60 kg/s

współczynnik wypływu dla zaworu

α<sub>c</sub>

0,32

obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu

d<sub>o1</sub>

24,73 mm

**Parametry instalacji grzewczej**

zapotrzebowanie ciepła

Qco

270 kW

pojemność instalacji ~

V

4,10 m<sup>3</sup>

maksymalne ciśnienie w instalacji

p<sub>maxco</sub>

3,0 bar

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu

t<sub>z</sub>

80,0 °C

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie

t<sub>p</sub>

60,0 °C

ciśnienie statyczne budynku

Pstat.

1,6 bar

**1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym**

p

1,8 bar

**2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu**

p<sub>max</sub>

3,0 bar

**3. Pojemność użytkowa naczynia**

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

ρ<sub>1</sub>

999,7 kg/m<sup>3</sup>

temperatura początkowa

t<sub>1</sub>

10,0 °C

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

Δv

0,0287 dm<sup>3</sup>/kg

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$Vu = V * \rho_1 * \Delta v$$

Vu

117,63 dm<sup>3</sup>

Pojemność naczynia wzbiórczego z rezerwą eksploatacyjną

**4. Pojemność całkowita naczynia**

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiórczego wyznaczona wg wzoru:

$$Vn = Vu * \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

Vn

392,12 dm<sup>3</sup>

**5. Rura wzbiórcza**

d

7,59 mm

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiórczej (nie mniej niż 20 mm):

d<sub>min</sub>

25,0 mm

Dobrano naczynie typu:

N400

1 szt.

Reflex

## OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

### Opór węzła przyłączeniowego - zima

opór na urządzeniach czyszczących	WKOF-40	3,00 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima		6,66 kPa
opory miejscowe		2,00 kPa
<b>opór węzła przyłączeniowego</b>	<b>zima</b>	<b>Δ Pprzyłz 11,66 kPa</b>

## DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH

### Zawór regulacyjny c.o.

przepływ wody sieciowej przez zawór		3,87 m <sup>3</sup> /h
<b>Kvs zaworu regulacyjnego</b>		<b>8,00 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego</b>	<b>H100%</b>	<b>22,47 kPa</b>

<b>Dobrano zawór typu:</b>	<b>3222</b>	<b>Samson</b>
Kvs zaworu	8 m <sup>3</sup> /h	
średnica nominalna	25 mm	

prędkość przepływu na wylocie zaworu:	Vrco	2,19 m/s
autorytet zaworu regulacyjnego	Arco	0,46

<b>Dobrano siłownik elektryczny typu:</b>	<b>5825-10</b>	<b>Samson</b>
Opór gałęzi c.o.	przy pełnym otwarciu zaworu reg.:	Hgalco100% 49,0 kPa

## DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIENIA Z OGR. PRZEPŁYWU

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima	3,87 m <sup>3</sup> /h
<b>Kvs zaworu regulacyjnego</b>		<b>8,00 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego - zima</b>	<b>Hr100%</b>	<b>22,47 kPa</b>

<b>Dobrano regulator typu:</b>	<b>46 - 6 PN16</b>	<b>Samson</b>
Kvs zaworu	8 m <sup>3</sup> /h	
średnica nominalna	25 mm	
zakres nastaw ciśnienia	0,2...1 bar	
prędkość przepływu na wylocie zaworu:	Vrdp	2,19 m/s

## DOBÓR NASTAWY REGULATORA CIŚNIENIA

### Obliczeniowa nastawa regulatora różnicy ciśnienia ( dla zaworów całkowicie otwartych) - ZIMA:

opór wymiennika c.o.	6,10 kPa
opór regulatora c.o. całkowicie otwartego	22,47 kPa
Pmiernicze	20,00 kPa
opory miejscowe i liniowe	2,00 kPa
<b>nastawa regulatora ciśnienia dla całkowicie otwartych regulatorów:</b>	<b>50,6 kPa</b>

## OBLICZENIA OPORÓW WĘZŁA

### Minimalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła - zima

opór węzła przyłączeniowego	11,66 kPa
regulowana różnica ciśnienia	50,57 kPa
spadek ciśnienia na regulatorze dP całkowicie otwartym	22,47 kPa

<b>Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła zimą:</b>	<b>84,7 kPa</b>
--	-----------------

### Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia

spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	39,34 kPa
przepływ przez zawór	3,87 m <sup>3</sup> /h
kv obliczeniowy	6,17 m <sup>3</sup> /h
Kvs dobrany	8,00 m <sup>3</sup> /h
<b>stopień otwarcia zaworu</b>	<b>0,77</b>