

## Załącznik nr 11

### Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza cwu

1. Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa na możliwość „przebicia” rurek podgrzewacza CWU

$$m = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A_0 \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}$$

$$m = 5,03 \cdot 1 \cdot 490 \cdot \sqrt{(0,6 - 0,3) \cdot 998,52} = 42658,24 \text{ kg/h}$$

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

$\alpha_c$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa = 1

$p_1$  – ciśnienie w instalacji wodociągowej = 0,6 MPa

$p_2$  – ciśnienie w instalacji C.O. = 0,3 MPa

$A_0$  – obliczeniowa powierzchnia przekroju rury w wymienniku = 490 mm<sup>2</sup> (dn25)

$\rho$  – gęstość cieczy przed zaworem = 998,52 kg/m<sup>3</sup>

2. Wyznaczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa

$$A_0 = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}}$$

$$A_0 = \frac{42658,24}{5,03 \cdot 0,51 \sqrt{(0,3 - 0) \cdot 998,52}} = 960,78 \text{ mm}^2$$

$\alpha_c$  – współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa (dla 1 1/2", nastawa 3 bar,  $\alpha_c = 0,51$ )

$p_1$  – ciśnienie zrzutowe = 0,3 MPa

$p_2$  – ciśnienie odpływowe = 0 MPa

$A_0$  – obliczeniowa powierzchnia otworu wlotowego zaworu

Dobrano zawór bezpieczeństwa:	<b>1 1/2"</b>
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	<b>3 bar</b>
Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:	<b>1 szt.</b>
Najmniejsza średnica kanału dolotowego:	<b>35mm</b>
Średnica zaworu bezpieczeństwa:	<b>1 1/2" x 2"</b>

Sprawdzenie wymaganej powierzchni otworu wlotowego zaworu dla jednego zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = \frac{3,14 \cdot 35^2}{4} = 961,62 \text{ mm}^2$$

Sumaryczna powierzchnia otworów wynosi:

$$961,625 \text{ mm}^2 > 960,78 \text{ mm}^2 \quad \text{czyli } A > A_0$$