

**Dobór zaworu bezpieczeństwa wg opracowania UDT „Urządzenia ciśnieniowe – wymagania ogólne”**  
**WUDT/UC/2003**

**Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa**

1. Wyznaczenie wymaganej przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$m_{obl.} = \frac{V \cdot \Delta V \cdot \rho_1}{\Delta t} \cdot 3600 \cdot \rho_1 \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{obl.}$  - obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

$V$  – objętość instalacji [ $\text{m}^3$ ],

$\Delta V$  – przyrost objętości czynnika od temp. początkowej  $T_1$  do temp. maksymalnej  $T_2$  [ $\text{m}^3/\text{kg}$ ],

$\rho_1$  – gęstość czynnika w temperaturze początkowej  $T_1$ ,

$\Delta t$  – czas wypływu cieczy [s]

Rodzaj czynnika chłodniczego: glikol etylenowy-35%

$V = 0.550 \text{ m}^3$

$T_1 = -20 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$

$\rho_1 = 1060.0 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2 = 1033.9 \text{ kg/m}^3$

$V_1 = 0.000943396 \text{ m}^3/\text{kg}$

$V_2 = 0.000967212 \text{ m}^3/\text{kg}$

$\Delta t = 180 \text{ s}$

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

**Wymagana sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:**

$$m_{obl.} \geq 294.3 \text{ kg/h}$$

**Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:**

$$m_{obl.poj.} \geq 294.3 \text{ kg/h}$$

2. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości dla wstępnie dobranego zaworu:

$$m_{rz} = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{rz}$  – rzeczywista przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa, [kg/h]

$\alpha_c$  - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

$A$  - powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [ $\text{mm}^2$ ],

$p_1$  – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa],

$p_2$  – ciśnienie atmosferyczne [MPa],

$\rho_1$  – gęstość czynnika w temperaturze początkowej [ $\text{kg/m}^3$ ]

Dobrano zawór bezpieczeństwa

DN20 (3/4")

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

6 bar

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

153.94 mm<sup>2</sup>

$$A = 153.94 \text{ mm}^2$$

$$\rho_1 = 1060.0 \text{ kg/m}^3$$

$$p_1 = 6 \text{ bar}$$

$$\alpha_c = 0.20$$

$$m_{rz} = 3565.2 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$m_{rz}$  dobranego zaworu

$\geq$

$m_{obl,poj.}$  obliczeniowe

3565 kg/h

większe od

294.3 kg/h

Zawór został poprawnie dobrany wg „Urządzenia ciśnieniowe – wymagania ogólne” WUDT/UC/2003