

**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 [m^3],

ΔV - przyrost objętości czynnika od temp. początkowej T_1 do temp. maksymalnej T_2 [m^3/kg],

ρ_1 - gęstość czynnika w temperaturze początkowej T_1 ,

Δt - czas wypływu cieczy [s]

Rodzaj czynnika chłodniczego: woda

$V = 0.300 \text{ m}^3$

$T_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

$\rho_1 = 1057.8 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2 = 992.2 \text{ kg/m}^3$

$V_1 = 0.000945358 \text{ m}^3/\text{kg}$

$V_2 = 0.001007861 \text{ m}^3/\text{kg}$

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

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

Wymagana sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:

$$m_{obl.} \geq 419.6 \text{ kg/h}$$

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$m_{obl.poj.} \geq 419.6 \text{ kg/h}$$

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]

α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

A - powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm^2],

p_1 - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa],

p_2 - ciśnienie atmosferyczne [MPa],

ρ_1 - gęstość czynnika w temperaturze początkowej [kg/m^3]

Dobrano zawór bezpieczeństwa PNEUMATEX:
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:
Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:
Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

DSV 25 DGH
6 bar
1 szt.
415.50 mm²

$$\begin{aligned}A &= 415.5 \text{ mm}^2 \\ \rho_1 &= 1057.8 \text{ kg/m}^3 \\ p_1 &= 6 \text{ bar} \\ \alpha_c &= 0.54\end{aligned}$$

$$m_{rz} = 25954.9 \text{ kg/h}$$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$$\begin{array}{ccc} m_{rz} \text{ dobranego zaworu} & \geq & m_{obl.poj.} \text{ obliczeniowe} \\ 25955 \text{ kg/h} & \text{większe od} & 419.6 \text{ kg/h} \end{array}$$

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