

Dobór zaworu bezpieczeństwa			
V	780	[dm ³]	pojemność wodna instalacji
V		[dm ³]	pojemność wodna zbiorników w instalacji
V		[dm ³]	pojemność wodna urządzeń
Vz	780	[dm ³]	całkowity ład instalacji
Q	158,6	[kW]	Moc źródła ciepła/ instalacji
Tz	5	[°C]	minimalna temperatura wody w instalacji
TP	75	[°C]	maksymalna temperatura wodu w instalacji możliwa do wystąpienia
	glikol	[-]	czynnik medium w instalacji
	etylenowy	[-]	rodzaj czynnika przeciwwzamiroziowego
	30	[%]	ilość czynnika przeciwwzamiroziowego
ρ_z	1054	[kg/m ³]	gęstość czynnika przy minimalnej temperaturze medium
ρ_p	1026,15	[kg/m ³]	gęstość czynnika przy maksymalnej temperaturze medium
ρ_o	1054	[kg/m ³]	gęstość czynnika przy minimalnej temperaturze

ΔV - przyrost objętości właściwej wody do minimalnej temperatury wody zasilającej ϑ_z do maksymalnej temperatury zasilania instalacji ϑ_p

$$\Delta V = \vartheta_p - \vartheta_z = \frac{1}{\rho_p} - \frac{1}{\rho_z} \text{ [m}^3\text{/kg]}$$

gdzie:

ϑ_z – objętość właściwa wody w minimalnej temperaturze zasilającej instalacje [kg/m³]

ϑ_p – objętość właściwa wody w maksymalnej temperaturze zasilającej podgrzewacz [kg/m³]

ρ_z – gęstość wody w minimalnej temperaturze zasilającej podgrzewacz [m³/kg]

ρ_p – gęstość wody w maksymalnej temperaturze zasilającej instalacje [m³/kg]

ΔV	2,57498E-05	[m ³ /kg]	przyrost objętości właściwej
------------	-------------	----------------------	------------------------------

Przyrost objętości ład instalacji

$$\Delta V_z = V_z * \Delta V * \rho_z \text{ [dm}^3\text{]}$$

Gdzie:

ρ_z – gęstość wody w minimalnej temperaturze zasilającej podgrzewacz [m³/kg]

ϑ_z – objętość właściwa wody w minimalnej temperaturze zasilającej instalacje [kg/m³]

V_z – całkowity ład instalacji [dm³]

ΔV_z	21,16941968	dm ³	Przyrost objętości ład
τ	0,167	h	Czas wzrostu objętości 10 min
m	133,6081936	kg/h	Wymagana przepustowość

Proponowany zawór bezpieczeństwa			
Podstawowy zawór bezpieczeństwa			
d	1	[cal]	Średnica zaworu bezpieczeństwa
d_o	20	mm	Najmniejsza średnica przelotowa zaworu dla cieczy
α_c	0,4	[-]	Współczynnik wypływu zaworu dla cieczy
A	314,1592654	[mm ²]	Powierzchnia przelotu zaworu
P1	3	[bar]	Ciśnienie nastawy na zaworze bezpieczeństwa
P2	0	[bar]	Ciśnienie na króćcu wylotowym zaworu bezpieczeństwa
Pmax	3	[bar]	Maksymalne ciśnienie pracy instalacji

Obliczenie przepustowości ze względu na

1. Moc grzewcza

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg Warunków Urzędu Dozoru Technicznego
WUDT-UC-KW/04
Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej

$$m \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \quad [\text{kg/h}]$$

N – maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezp. [kJ/kg]

r	1861	[kJ/kg]	ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa
m ₁	306,8027942	[kg/h]	przepustowość zaworu bezpieczeństwa

2. Ze względu na przyrost objętości czynnika w zładzie

$$m_2 = 5,03 * \alpha_c * A * \sqrt{(p_1 - p_2) * \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

α_c – współczynnik wypływu zaworu dla cieczy [-]

A – powierzchnia przelotu zaworu [mm²]

p₁ – ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa [bar]

p₂ – ciśnienie na króćcu wylotu z zaworu bezpieczeństwa [bar]

ρ_1 – gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa [kg/m³]

m ₂	35070,65694	[kg/h]	przepustowość zaworu bezpieczeństwa
----------------	-------------	--------	-------------------------------------

m < m ₂	133,6082 <	35070,66	warunek został spełniony
m ₁ < m ₂	306,8028 <	35070,66	warunek został spełniony

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy **1** " typ **1915**
i ciśnieniu otwarcia zaworu **3** bar