

## Dobór przeponowego naczynia wzbiorcze

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

### Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	<b>N</b>	
Ilość naczyń	<b>1</b>	szt.
Pojemność naczynia	<b>50</b>	l
Wysokość	<b>487</b>	mm
Średnica	<b>441</b>	mm
Średnica przyłącza	<b>20</b>	mm
Ciśnienie wstępne	<b>1,10</b>	bar
Producent		

### Założenia:

Producent			
Pojemność instalacji	V	1,15	m <sup>3</sup>
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p <sub>max</sub>	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p <sub>st</sub>	0,9	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t <sub>z</sub>	70	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0224	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T <sub>1</sub> =10°C	ρ <sub>1</sub>	999,7	kg/m <sup>3</sup>
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V<sub>u</sub>:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{25,75} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{1,10} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{44,40} \quad \text{dm}^3$$

## Dobór przeponowego naczynia wzbiorcze

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

### Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	<b>S</b>	
Ilość naczyń	<b>1</b>	szt.
Pojemność naczynia	<b>12</b>	l
Wysokość	<b>300</b>	mm
Średnica	<b>280</b>	mm
Średnica przyłącza	<b>20</b>	mm
Ciśnienie wstępne	<b>0,50</b>	bar
Producent		

### Założenia:

Producent			
Pojemność instalacji	V	0,065	m <sup>3</sup>
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p <sub>max</sub>	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p <sub>st</sub>	0,3	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t <sub>z</sub>	70	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0224	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T <sub>1</sub> =10°C	ρ <sub>1</sub>	999,7	kg/m <sup>3</sup>
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia Vu:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{1,46} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{0,50} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \mathbf{2,08} \text{ dm}^3$$

## Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

### Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		<b>1915</b>	
Średnica nominalna		<b>DN 25</b>	mm
Ilość zaworów		<b>1</b>	szt.
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	<b>20</b>	mm
Ciśnienie początku otwarcia	$p_0$	<b>4</b>	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	$\alpha_{crz}$	<b>0,30</b>	
Producent			

### Założenia:

Producent			
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		<b>25</b>	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_1$	<b>4</b>	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	$p_2$	<b>16</b>	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		<b>130</b>	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$\rho$	<b>934,824</b>	kg/m <sup>3</sup>
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	<b>0,27</b>	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,85 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 12,27 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek:  $d_o > d_{\text{omin}}$  jest spełniony.

**Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414**

## Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

### Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		<b>1915</b>	
Średnica nominalna		<b>DN 25</b>	mm
Ilość zaworów		<b>1</b>	szt.
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	<b>20</b>	mm
Ciśnienie początku otwarcia	$p_0$	<b>4</b>	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	$\alpha_{crz}$	<b>0,30</b>	
Producent			

### Założenia:

Producent			
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		<b>25</b>	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	$p_1$	<b>4</b>	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	$p_2$	<b>16</b>	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		<b>130</b>	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	$\rho$	<b>934,824</b>	kg/m <sup>3</sup>
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	<b>0,27</b>	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \text{ kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,85 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 12,27 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek:  $d_o > d_{\text{omin}}$  jest spełniony.

**Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414**

## Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440

### Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		<b>2115</b>	
Średnica nominalna		<b>DN 25</b>	mm
Ilość zaworów		<b>1</b>	szt.
Min. średnica wewnętrzna	$d_0$	<b>20</b>	mm
Ciśnienie początku otwarcia	$p_0$	<b>5</b>	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	$\alpha$	<b>0,54</b>	
$\alpha_c$ dla wybranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	<b>0,189</b>	
Wsp. wypływu wody grzejnej	$\alpha_{c1}$	<b>1</b>	
Producent			

### Założenia:

Producent			
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	$p_1$	5	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	$p_2$	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	$p_3$	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	$T_1$	70	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	$\gamma_1$	977,81	kg/m <sup>3</sup>

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_3 - p_1 = 11 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$F = 9,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$G = 2\,998 \text{ kg/h}$$

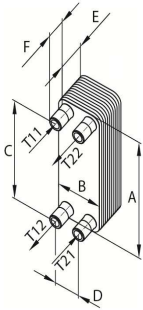
Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp. :

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 13,10 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek:  $d_0 > d_{0min}$  jest spełniony.

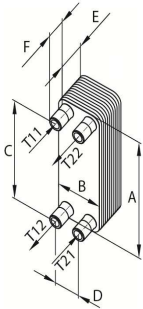
Wymiarowanie węzła	DSE3 MAXI IB050-040-D132-MD-PL			
Obiekt	61411 DEN_WKW_Tarnowskie Góry_Kościelna 34_DPS_NRE			
Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie	Ogrzewanie	Woda użytkowa
Typ		<b>XB12L-1-36</b>	<b>XB12L-1-16</b>	<b>XB12L-1-60</b>
PED-Class		2_25_AQ_G2114_G2114	2_25_AQ_G2114_G2114	2_25_AQ_G2114_G2114
Moc	kW	Category I 95.0	Category I 45.0	Category I 150.0
Natężenie przepływu	m3/h	Pierwotny 1.41 Wtórny 4.16	Pierwotny 0.67 Wtórny 1.97	Pierwotny 6.56 Wtórny 2.36
Temperatury	°C/°C	130.0/70.0 70.0/50.0	130.0/70.0 70.0/50.0	70.0/50.0 60.0/5.0
Spadek ciśnienia	kPa	2 16	3 17	17 3
Ciśnienie projektowe	bar	16 6	16 6	16 10
Materiał płyty		EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)
Flow media		Woda Woda	Woda Woda	Woda Woda
Temp rzeczywista zasil./powrót	l/s/ °C	1.41/ 70.0	0.67/ 70.0	6.56/ 50.0
Lmtd	°C	36.0	36.0	23.0
Numer/element		17 18	7 8	29 30
Objętość wody	l	0.71 0.76	0.29 0.34	1.22 1.26
Przewymiarowanie	%	129	116	43
Powierzchnia grzewcza	m2	0.95	0.39	1.62
Waga	kg	4	3	6
Moc	kJ/kgK	4	4	4
Gęstość	kg/m3	959.2 984.1	959.2 984.1	984.1 995.5
Lepkość	mNs/m2	0.285 0.468	0.285 0.468	0.468 0.761
Przewodność termiczna	W/mK	0.68 0.65	0.68 0.65	0.65 0.62

A=289, B=118, C=234, D=63, E=73, F=25



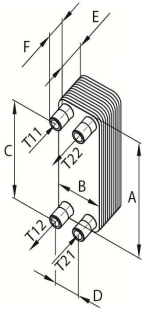
1. Strona pierwotna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25

A=289, B=118, C=234, D=63, E=38, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25

A=289, B=118, C=234, D=63, E=115, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie  
XB\_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót  
XB\_DN32 PN25, L=25