

Dobór urządzeń zabezpieczających**Dobór naczynia wzbiorniczego centralnego ogrzewania**

hco - wysokość instalacji centralnego ogrzewania (od króćca przyłączonego naczynia do najwyższego punktu)	hco =	4,0 m
p - ciśnienie hydrostatyczne na poziomie króćca przyłączonego, przy temperaturze wody instalacyjnej 10 oC	pst =	0,4 bar
p1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze 10 oC	p1 =	999,7 kg/m3

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego:

$$V_u = V \times p_1 \times \Delta v \quad [m^3]$$

Vinst - pojemność instalacji centralnego ogrzewania l/kW

c.o.	dm3/kW	10	916 dm3
wentylacja	dm3/kW	10	608 dm3
Vkotł - pojemność wodna węzownicy	dm3	10	10 dm3

$$V_{inst} = 1,53 m^3$$

$$\Delta v - \text{przyrost objętości wody} \quad \Delta v = 0,0224 dm^3$$

$$V_u = 34,35 dm^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \times ((p_{max} + 0,1)/(p_{max} - p)) \quad [dm^3]$$

pmax - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorniczym

$$p_{max} = p_1 - 0,5 \quad p_{max} = 4,5 bar$$

$$V_n = 48,44 dm^3$$

Powiększenie pojemności naczynia wzbiorniczego z uwagi na ubytki eksploatacyjne:

$$V_{nR} = V_u + V_u \times E \times 10 \quad [dm^3]$$

E - ubytki eksploatacyjne wody w instalacji, przyjęto E = 0,5 %

$$V_{nR} = 48,78 dm^3$$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji

$$PR = (p_{maks} + 1) / (1 + V_u / (V_{uR} \times ((p_{maks} + 1) / (p_{maks} - p) - 1))) - 1 \quad bar$$

p - ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorniczym p = pst + 0.2 p = 0,6 bar

$$PR = 1,02 bar$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_{nR} = V_{uR} \times ((p_{max} + 1) / (p_{max} - pR)) \quad V_{nR} = 77,09 dm^3$$

Dobrano:

Naczynie wzbiornicze firmy Reflex, typ NG80 o pojemności całkowitej 80 dm3 maksymalne ciśnienie robocze 6,0 bar

Ilość: 1 szt.

Obliczenie średnicy rury wzbiorniczej

$$d = 0,7 \times (V_u)^{1/2} \quad d = 4,1 mm$$

Dobrano średnicę rury wzbiorniczej DN 25

Dobór przeponowego naczynia wzbiorniczego dla potrzeb ciepłej wody

$$V_N = (V_{Sp} \times 1,67) / (((p_e - p_o) / (p_e + 1)) - 1 + ((p_o + 1) / (p_a + 1))) \quad [dm^3]$$

VSp - pojemność podgrzewacza VSp = 1000 [l]

pe - ciśnienie instalacji, pe = pzb - dpA pe = 4,8 bar

po - ciśnienie wstępne naczynia wzbiorniczego po = pa - 0.2 po = 2,8 bar

pa - ciśnienie początkowe (wstępne gazu) pa = 3 bar

pzb - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa pzb = 6 bar

dpA - różnica ciśnień pracy zaworu bezpieczeństwa, przyjęto 20 % pzb

$$dpA = 1,2$$

$$V_n = 56,64 dm^3$$

Naczynie wzbiornicze firmy Reflex typ DE60 o pojemności całkowitej 60 dm3.

Dobór zaworu bezpieczeństwa do zabezpieczenia pojemnościowego podgrzewacza wody

Obliczeń dokonano w oparciu o PN-76/B-02440.

$$d = [(4 \times G) / (3,14 \times 1,59 \times a_c \times ((1,1 \times p_1 - p_2) \times g)^{1/2})]^{1/2}$$

d - najmniejsza średnica kanału dolotowego zaworu [mm]

$$ac = 0,35 \times a$$

ac - współczynnik wypływu wody grzejnej z zaworu bezpieczeństwa

a - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa wg danych katalogowych wytwórcy dla par

i gazów wg UDT 43-C-04-imp.

$$ap = 0,55$$

p1 - ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza

$$p1 = 6 \text{ kG/cm}^2$$

p2 - ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery p2 = 0)

$$p2 = 0 \text{ kG/cm}^2$$

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, $G = 0,16 \times V$

$$G = 160 \text{ kg/h}$$

V - pojemność podgrzewacza

$$1000 \text{ [l]}$$

g - gęstość wody użytkowej przy dopuszczalnej temperaturze (55 oC)

$$g = 985,7 \text{ kg/m}^3$$

$$ac = 0,1925$$

$$d = 2,87 \text{ mm}$$

Dobrano:

Membranowy zawór bezpieczeństwa firmy **SYR** typ 2115 **DN20**, nastawa **6 bar**, o średnicy kanału dolotowego **14 mm**

Dobór naczynia wzbiorczego c.t.

hco - wysokość instalacji centralnego ogrzewania (od króćca przyłączonego naczynia do najwyższego punktu)

$$hco = 4,0 \text{ m}$$

p - ciśnienie hydrostatyczne na poziomie króćca przyłączonego, przy temperaturze wody instalacyjnej 10 oC

$$pst = 0,4 \text{ bar}$$

p1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze 10 oC

$$p1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$Vu = V \times p1 \times \Delta v$$

$$[m^3]$$

Vinst - pojemność instalacji centralnego ogrzewania

$$l/kW$$

$$\text{c.o.} \quad dm^3/kW \quad 0,00 \quad 0 \text{ dm}^3$$

$$\text{wentylacja} \quad dm^3/kW \quad 10 \quad 608 \text{ dm}^3$$

Vkoł - pojemność wodna węzownicy

$$dm^3 \quad 0 \quad 0 \text{ dm}^3$$

$$Vinst = 0,61 \text{ m}^3$$

Δv - przyrost objętości wody

$$\Delta v = 0,0224 \text{ dm}^3$$

$$Vu = 13,62 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$Vn = Vu \times ((p_{max} + 0,1)/(p_{max} - p))$$

$$4,5 \text{ [dm}^3\text{]}$$

pmax - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym

$$p_{max} = p1 - 0,5$$

$$p_{max} = 4 \text{ bar}$$

$$Vn = 20,03 \text{ dm}^3$$

Powiększenie pojemności naczynia wzbiorczego z uwagi na ubytki eksploatacyjne:

$$VnR = Vu + V \times E \times 10$$

$$[dm^3]$$

E - ubytki eksploatacyjne wody w instalacji, przyjęto

$$E = 0,5 \%$$

$$VnR = 20,17 \text{ dm}^3$$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji

$$PR = (p_{maks} + 1)/(1 + Vu/(VuR((p_{maks} + 1)/(p_{maks} - p) - 1))) - 1$$

$$\text{bar}$$

p - ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorczym $p = pst + 0,2$

$$p = 0,6 \text{ bar}$$

$$PR = 1,05 \text{ bar}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$VnR = VuR \times ((p_{max} + 1)/(p_{max} - pR))$$

$$VnR = 34,19 \text{ dm}^3$$

Dobrano:

Naczynie wzbiorcze firmy Reflex, typ NG35 o pojemności całkowitej 35 dm³ maksymalne ciśnienie robocze 6,0 bar

$$\text{Ilość: } 1 \text{ szt.}$$