

Obliczenia naczynia wzbiorczego przeponowego dla c.o.

1. Założenia do obliczeń:

- moc cieplna wymiennika c.o. $Q_z = 240 \text{ kW}$,
- pojemność instalacji (przyjęto $12,3 \text{ l/kW}$) $\sim V = 3,0 \text{ m}^3$
- maksymalne ciśnienie w instalacji $p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$,
- temperatura wody na zasilaniu $t_z = 80^\circ\text{C}$,
- temperatura wody na powrocie $t_p = 60^\circ\text{C}$,
- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym $p = 1,5 \text{ bar}$,
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu $p_{\max} = 3,0 \text{ bar}$,
- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $r_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- temperatura początkowa $t_1 = 10^\circ\text{C}$,
- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej $Dv = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ (odczytane z załącznika A do PN-B-02414,
- ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami w %, $E=1,0\%$

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczego przeponowego V_u :

$$\begin{aligned} V_u &= V \cdot r_1 \cdot Dv \\ V_u &= 3 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 \\ V_u &= 86 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Obliczenie użytkowej pojemności naczynia wzbiorczego (z rezerwą eksploatacyjną):

$$\begin{aligned} V_{ur} &= V_u + V \cdot E \cdot 10 \\ V_{ur} &= 86 + 3 \cdot 1 \cdot 10 \\ V_{ur} &= 116 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Obliczenie pojemności całkowitej naczynia wzbiórczego przeponowego V_n :

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max}+1}{p_{max}-p}$$

$$V_n = 86 \cdot \frac{3,0+1}{3,0-1,5}$$

$$V_n = 230 \text{ dm}^3$$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji wg załącznika C2 PN-B-02414:

$$p_r = \frac{\frac{p_{max}+1}{V_u}}{1 + \frac{\frac{p_{max}+1}{V_u}}{V_{ur} \cdot (\frac{p_{max}+1}{p_{max}-p} - 1)}} - 1$$

$$p_r = \frac{\frac{3,0+1}{86}}{1 + \frac{\frac{3,0+1}{86}}{116 \cdot (\frac{3,0+1}{3,0-1,5} - 1)}} - 1$$

$$p_r = 1,8 \text{ bar}$$

Obliczenie całkowitej pojemności naczynia wg załącznika C3 PN-B-02414 z uwzględnieniem jego użytkowej pojemności z rezerwą:

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_{max}+1}{p_{max}-p_R}$$

$$V_{nR} = 116 \cdot \frac{3,0+1}{3,0-1,8}$$

$$V_{nR} = 387 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe typu 400N firmy Reflex.

Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego dla c.w.u.

Dobrano po naczyniu wzbiórczym przeponowym DD18 firmy Reflex dla każdego zasobnika.