

ZASADY OBLICZANIA INSTALACJI CYRKULACYJNEJ – METODA UPROSZCZONA

W metodzie uproszczonej (krotności wymian wody w instalacji) strumień wody cyrkulacyjnej wyznacza się zgodnie z PN-92/B-01706 z zależności:

$$G_{vc} = \frac{V_p \cdot u}{3,6} [dm^3 / s]$$

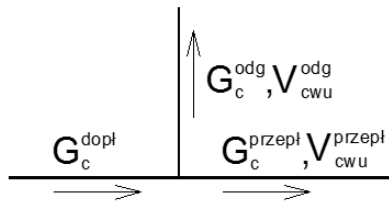
w której:

u - stopień cyrkulacji: praktycznie pożądana krotność wymiany wody w układzie instalacji w warunkach obliczeniowych; przyjmując $u = 3 \div 5$ na godzinę,

V_p – objętość wody w przewodach zasilających (cieplej wody użytkowej) i cyrkulacyjnych [m^3]

Policzony w ten sposób strumień wody należy następnie podzielić na poszczególne piony metodą punktów węzłowych wg zależności:

$$G_c^{odg} = G_c^{dopl} \cdot \frac{\sum V_{cwu}^{odg}}{\sum V_{cwu}^{odg} + \sum V_{cwu}^{przepł}} [dm^3 / s]$$

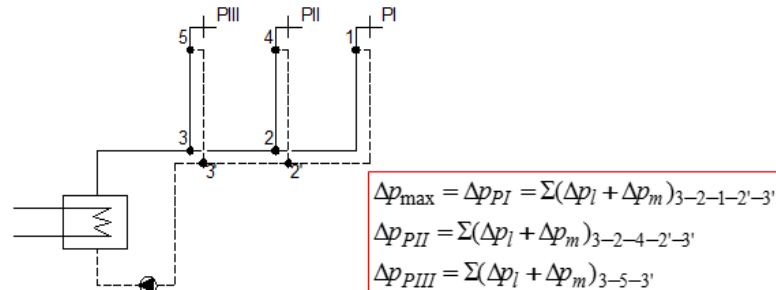


1. Dokonać wstępnego doboru średnic dla instalacji cyrkulacyjnej posługując się tabelą wg PN-92/B-01706:

Średnica przewodu zasilającego d_z mm	Średnica przewodu cyrkulacyjnego d_c mm
15 ÷ 25	15 ÷ 20
32 ÷ 50	20 ÷ 25
65 ÷ 80	25 ÷ 32
100	40

2. Wyznaczyć objętość wody wewnątrz przewodów cwu i cyrkulacyjnych (piony i przewody rozprowadzające)
3. Przyjąć krotność wymiany wody w instalacji i wyznaczyć całkowity strumień wody cyrkulacyjnej G_{vc} a następnie podzielić go na poszczególne piony
4. Dla policzonych strumieni wody cyrkulacyjnej sprawdzić poprawność doboru średnic, kierując się kryterium prędkości przepływu wody w instalacji cyrkulacyjnej, która zgodnie z PN-92/B-01706 powinna wynosić od 0,2 – 0,5 m/s

- Policzyć straty ciśnienia w instalacji cyrkulacyjnej i instalacji cwu **przy strumieniach cyrkulacyjnych**
- Wyznaczyć straty ciśnienia w obiegach poszczególnych pionów (od wymiennika przez dany pion cwu i powrót przewodami cyrkulacyjnymi do wymiennika)



- Wyznaczyć ciśnienia do zdławienia w poszczególnych pionach (z wyjątkiem najniekorzystniejszego):

$$\Delta p_{dl} = \Delta p_{\max} - \Delta p_{pion}$$

- Dokonać doboru zaworów równoważących dla instalacji cyrkulacyjnej. W tym celu należy policzyć wartość k_v dla zaworu według zależności:

$$k_v = 0,01 \cdot \frac{G_{cpion}}{\sqrt{\Delta p_{dl}}}$$

Uwaga! G_{cpion} w dm^3/h , Δp_{dl} w kPa

Znając k_v i średnicę zaworu (równa średnicy pionu cyrkulacyjnego) odczytać wymaganą nastawę zaworu z karty katalogowej (zawsze dobieramy nastawę dla której k_v na karcie co najmniej równe temu obliczonemu), a następnie korzystając z nomogramu odczytać dla wymaganego przepływu i dobranej nastawy zaworu rzeczywistą stratę ciśnienia na zaworze Δp_z [kPa].

- Po doborze zaworów wyznaczyć dla obiegów poszczególnych pionów straty ciśnienia (z uwzględnieniem strat na zaworach) i ustalić wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej (dla strat w najniekorzystniejszym obiegu):

$$H_p = (\Delta p_{pion} + \Delta p_z)_{\max} + \Delta p_w \text{ [kPa]}$$

gdzie: Δp_w [kPa] – strata na wymienniku do którego wpinana jest cyrkulacja przy strumieniu G_{vc}

- Dobrać pompę cyrkulacyjną o parametrach obliczeniowych:

$$G_0 \geq G_{vc}$$

$$H_0 \geq H_p$$