



Politechnika Wrocławska

# WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

Mgr inż. Katarzyna Wartalska



## 10.5. Obliczenia rzeczywistych wysokości podnoszenia pomp

Dysponując rzeczywistymi stratami wysokości ciśnienia w pompowni, można obliczyć rzeczywistą wysokość podnoszenia pomp.

Obliczenie rzeczywistej wysokości podnoszenia pomp przy rozborze  $Q_{maxh}$ :

$$H_{pmax} = Rz_{Qminh} + \Delta h_{pmin} - Rz_{wd} = 263,09 + 2,38 - 210,50 = 54,97 \text{ m}$$

Obliczenie rzeczywistej wysokości podnoszenia pomp przy rozborze  $Q_{minh}$ :

$$H_{pmin} = Rz_{Qmaxh} + \Delta h_{pmax} - Rz_{wg} = 256,06 + 3,56 - 213,50 = 46,12 \text{ m}$$

Na wykresie doboru pomp (rys. 4) naniesiono nowe wysokości podnoszenia pomp - pkt  $P_5$  i  $P_6$ .



## 10.6. Określenie rzeczywistej wydajności pompowni

Odległość punktu  $P_3$  od charakterystyki pompy w pionie wynosi 3,10 m, natomiast punktu  $P_4$  1,40 m. Przyjęto, iż dopuszczalna odległość punktów pracy od krzywej może wynosić maksymalnie 1 m, dlatego też należy wykonać obliczenia hydrauliczne metodą Crossa dla  $Q_{minh}$  i  $Q_{maxh}$  dla wyznaczonych nowych wydajności pompowni odczytanych z wykresu poprzez podzielenie odcinka między punktami  $P_3$  i  $P_4$  a krzywą i przesunięciu środka odcinka w poziomie na krzywą.

Nowa wydajność pompowni dla  $Q_{maxh}$ :

$$Q_{pmax}' = 1223,3 \text{ m}^3/h = 339,8 \text{ dm}^3/s$$

Nowy wypływ ze zbiornika w godzinie rozbioru maksymalnego:

$$Q'_{zb max} = Q_{maxh} - Q'_{pmax} = 491,7 - 339,8 = 151,9 \text{ dm}^3/s$$

Nowa wydajność pompowni dla  $Q_{minh}$ :

$$Q_{pmin}' = 873,3 \text{ m}^3/h = 242,6 \text{ dm}^3/s$$

Nowy dopływ do zbiornika w godzinie rozbioru minimalnego:

$$Q'_{zb min} = Q'_{pmin} - Q_{minh} = 242,6 - 71,0 = 171,6 \text{ dm}^3/s$$



# 11. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej po doborze pomp

Obliczenia sieci wodociągowej po doborze pomp przeprowadzono z równoczesnym opracowywaniem wykresu doboru pomp wraz z charakterystyką sieci wodociągowej przedstawionym na rysunku 4.

Rzędne zwierciadeł wody w zbiorniku sieciowym, ustalone w obliczeniach sieci przed doborem pomp nie mogą być zmienione.

W tabelach obliczeń sieci wodociągowej dla rozbiorów  $Q_{maxh}$  oraz  $Q_{minh}$  rzędne linii ciśnienia należy obliczyć zaczynając od odpowiednich poziomów wody w zbiorniku sieciowym ustalonych przed doborem pomp.



Po wykonaniu ponownych obliczeń hydraulicznych metodą Crossa obliczono nowe wysokości podnoszenia pomp.

Obliczenie wysokości podnoszenia pomp przy rozbiórce  $Q_{maxh}$ :

$$H_{pmax} = RZ_{Qminh} + \Delta h_{pmin} - RZ_{wd} = 262,51 + 2,38 - 210,50 = 54,39 \text{ m}$$

Obliczenie wysokości podnoszenia pomp przy rozbiórce  $Q_{minh}$ :

$$H_{pmin} = RZ_{Qmaxh} + \Delta h_{pmax} - RZ_{wg} = 256,13 + 3,56 - 213,50 = 46,19 \text{ m.}$$

Nowe wysokości podnoszenia pomp naniesiono na wykres jako punkty  $P_7$  (dla wydajności pompowni przy  $Q_{minh}$ ) i  $P_8$  (dla wydajności pompowni przy  $Q_{maxh}$ ).

Sprawdzono, że odległość punktu  $P_7$  od charakterystyki pompowni wynosi 0,95 m, natomiast odległość punktu  $P_8$  wynosi 0,60 m. Odległości są mniejsze niż 1,0 m, dlatego też nie ma konieczności wykonywania kolejnej korekty wydajności pompowni.