

## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

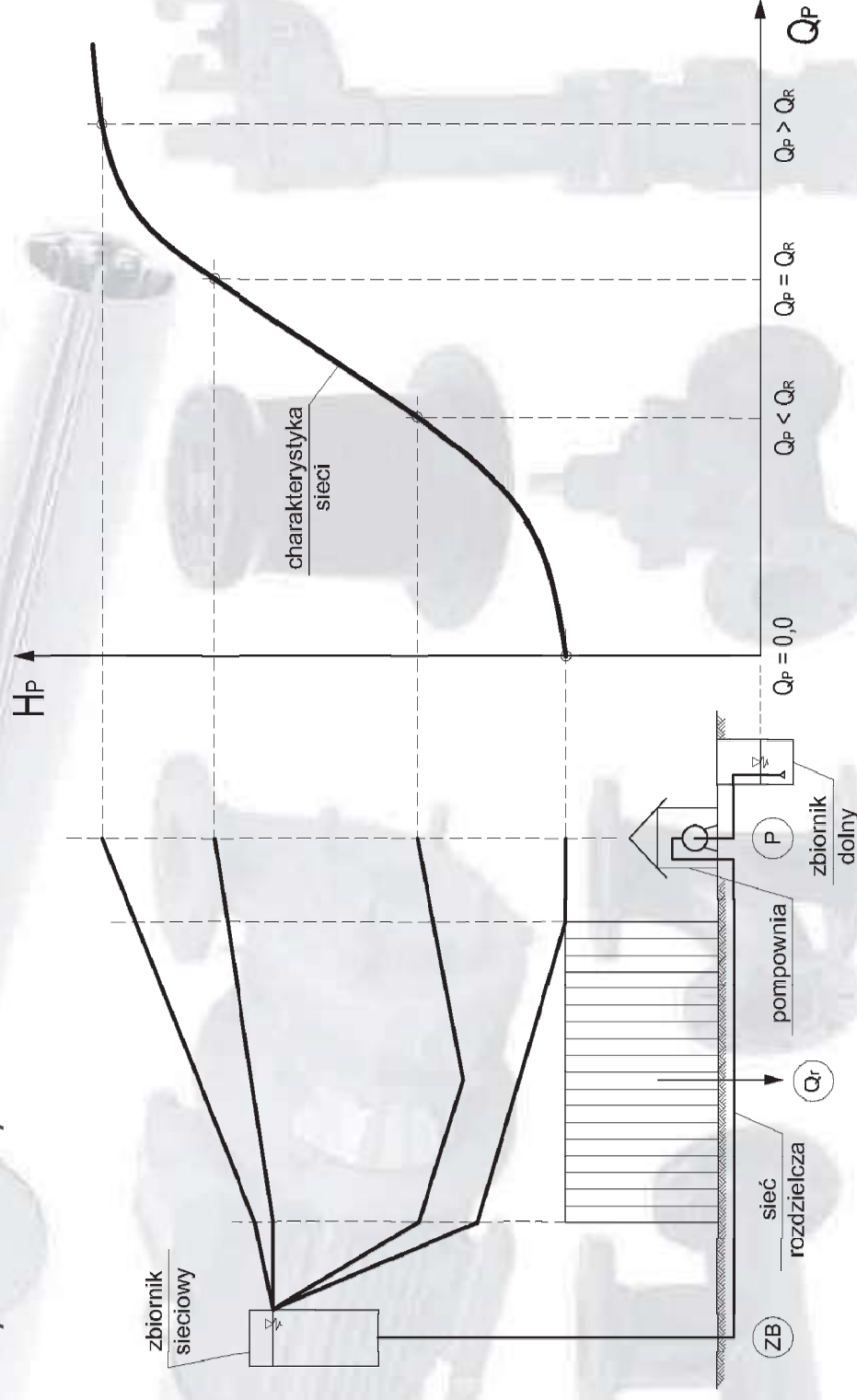
### Zasady projektowania sieci wodociągowych

#### *Charakterystyka hydrauliczna sieci wodociągowej*

Charakterystyka sieci wodociągowej w danym punkcie jest to krzywa zależności między wielkością zasilania w wodę sieci w tym punkcie (np. wymaganą wydajnością pompowni w punkcie P) a ciśnieniem w tym punkcie (np. wymaganą wysokością podnoszenia pomp), przy ustalony rozbiórce wody i przy ustalonych wysokościach zwierciadła wody w zbiorniku dolnym i sieciowym.

Sporządzając charakterystykę sieci należy założyć kilka tych wydajności pompowni i dla tych wydajności obliczyć wymaganą wysokość podnoszenia pomp w pompowni drugiego stopnia.

Dla sieci wodociągowej zamkniętej, dla każdej założonej wydajności pompowni, należy obliczyć straty wysokości ciśnienia i wyróżnić przepływy stosując metodę Crossa a następnie obliczyć wymaganą wysokość podnoszenia pomp.



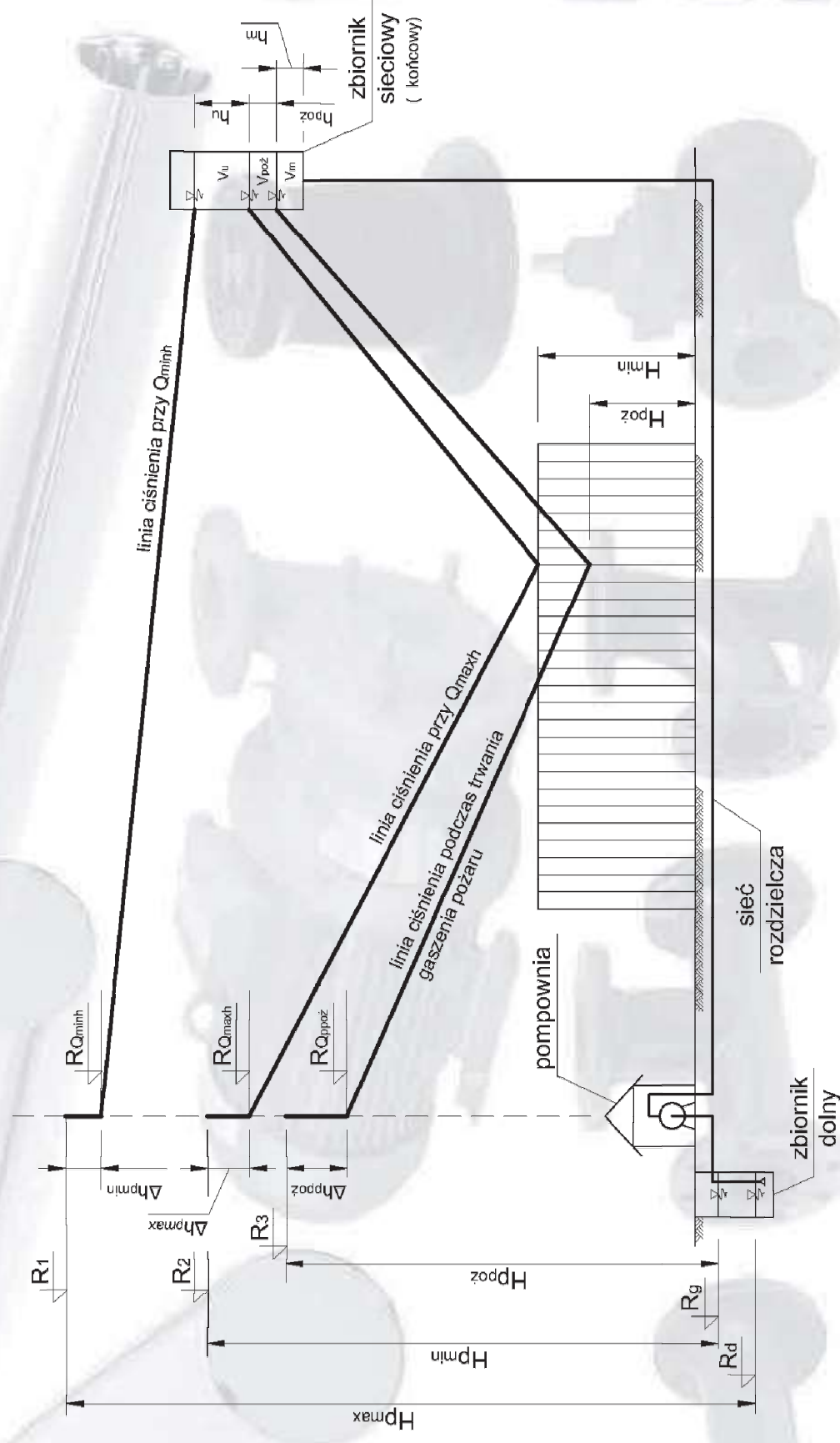
Rys. 39 Charakterystyka hydrauliczna sieci wodociągowej.

## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

### Zasady projektowania sieci wodociągowych

#### *Dobór pomp w pompowni drugiego stopnia*

Po wyznaczeniu rzędnych linii ciśnienia podczas rozbioru maksymalnego godzinowego i minimalnego godzinowego należy obliczyć wysokości podnoszenia pomp w czasie tych rozbiorów i dobrać pompy z katalogu pomp.



Rys. 40 Wyznaczenie wysokości podnoszenia pomp.

## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

### Zasady projektowania sieci wodociągowych

Dobór pomp w pompowni drugiego stopnia

$$R_1 = R_{Q_{\min h}} + \Delta h_{p_{\min}}$$

$$R_2 = R_{Q_{\max h}} + \Delta h_{p_{\max}}$$

$$R_3 = R_{Q_{\text{ppoż}}} + \Delta h_{p_{\text{ppoż}}}$$

$$H_{p_{\max}} = R_1 - R_d \quad \text{przy } Q_{p_{\min}} \Rightarrow P_1(Q_{p_{\min}}; H_{p_{\max}})$$

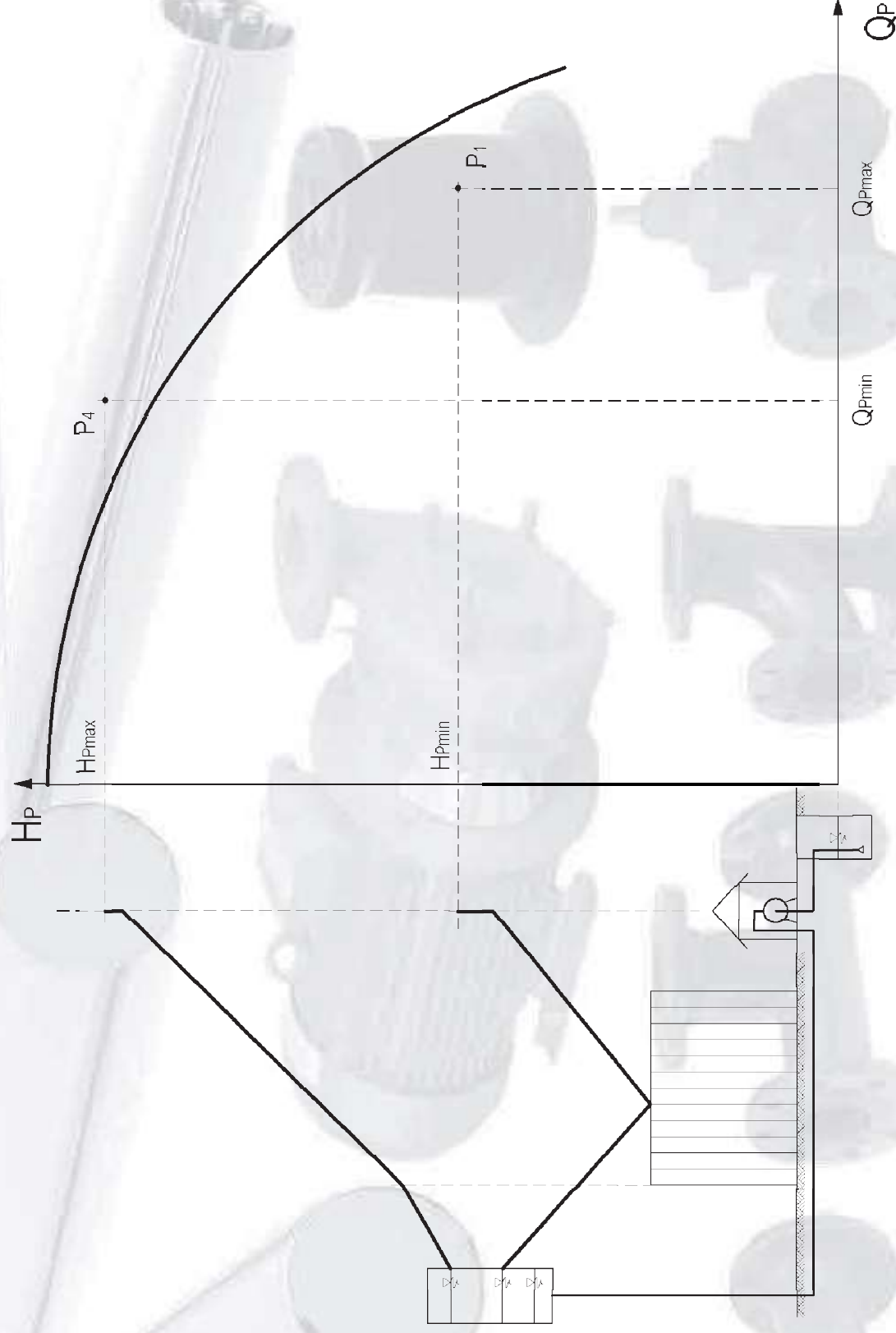
$$H_{p_{\min}} = R_2 - R_g \quad \text{przy } Q_{p_{\max}} \Rightarrow P_4(Q_{p_{\max}}; H_{p_{\min}})$$

Należy dobrać pompy których sumaryczna charakterystyka przebiegać będzie między tak wyznaczonymi punktami  $P_1$  i  $P_4$ .

## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

### Zasady projektowania sieci wodociągowych

#### *Dobór pomp w pompowni drugiego stopnia*



Rys. 41 Dobór pomp w pompowni drugiego stopnia.



## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

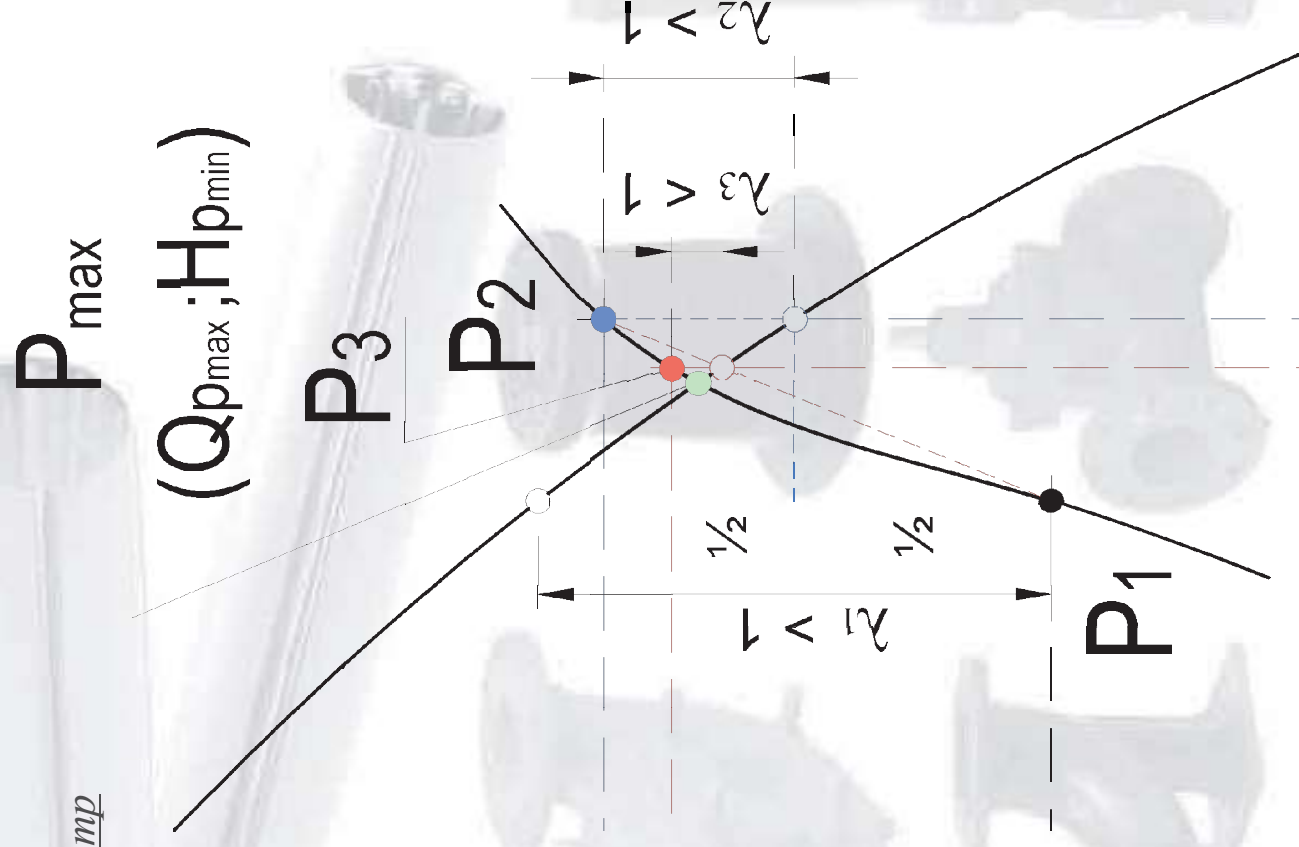
### Zasady projektowania sieci wodociągowych

#### *Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej po doborze pomp*

Obliczenia podczas rozbioru maksymalnego godzinowego, minimalnego godzinowego i podczas trwania gaszenia pożaru są prowadzone w taki sam sposób.

Zatem poniżej omówiono sposób wyznaczenia punktu pracy  $P_{\max}$  systemu wodociągowego podczas rozbioru maksymalnego godzinowego. Dobrano pompy w pompowni drugiego stopnia, której charakterystyka przebiega między wcześniejszymi punktami  $P_1$  i  $P_4$ .

Punkt  $P_1$  dotyczy rozbioru maksymalnego godzinowego i został wyznaczony przy założonej wydajności pompowni  $Q_{P_{\max(1)}}$ . Jeżeli odległość między punktem  $P_1$  a charakterystyką pompowni (w pionie)  $\lambda_1$  jest większa niż 1,0 m to dzielimy ją na połowę, a linia pozioma wynikająca z tego podziału w przecięciu się z charakterystyką pompowni wyznacza punkt, którego odcięta daje nową założoną wydajność pompowni  $Q_{P_{\max(2)}}$ .

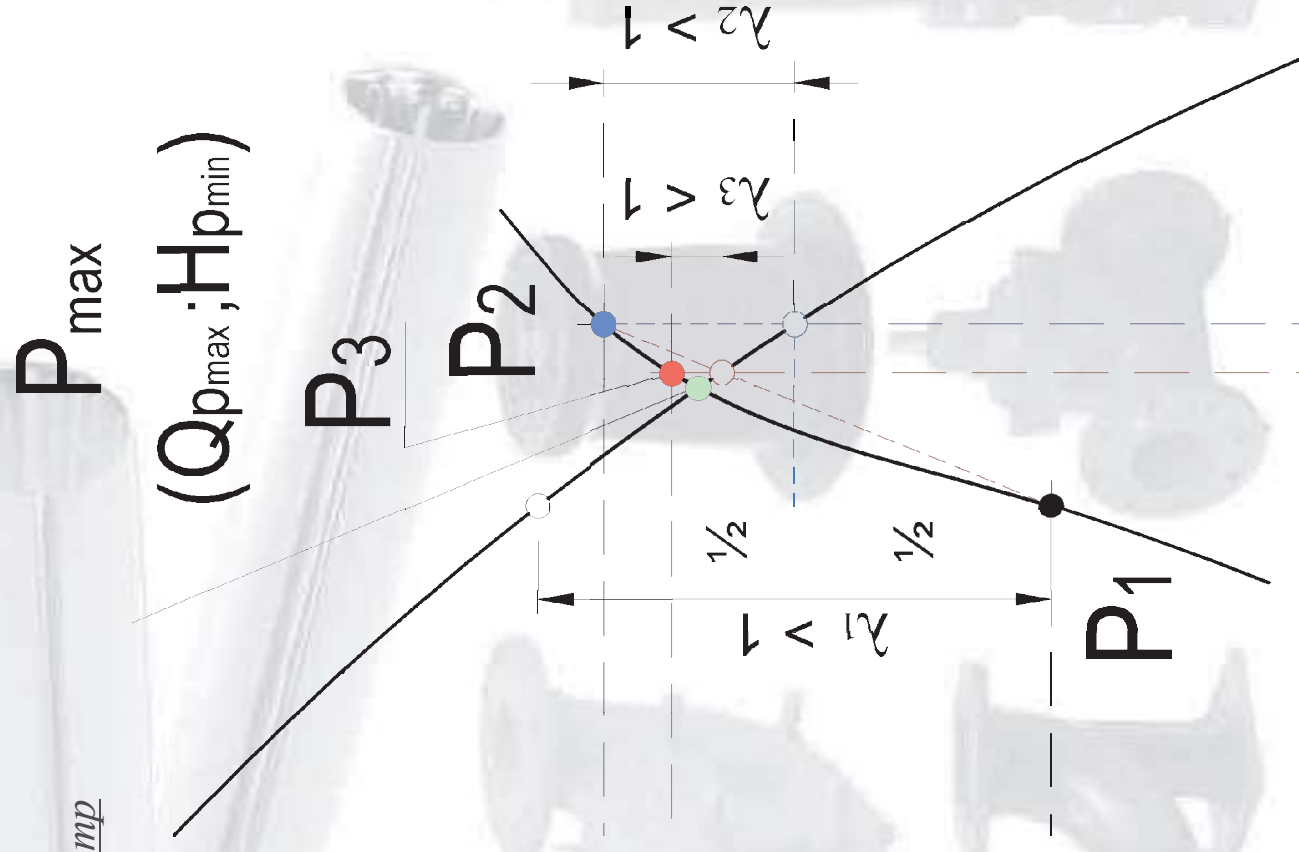


## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

### Zasady projektowania sieci wodociągowych

#### *Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej po doborze pomp*

Dla tej wydajności wykonujemy obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej i wyznaczamy nową wysokość podnoszenia pomp. W ten sposób otrzymujemy punkt  $P_2$ . Jeśli odległość tego punktu od charakterystyki pompowni  $\lambda_2$  jest nadal większa od 1,0 m to punkt  $P_2$  łączymy z punktem  $P_1$  a linia łącząca te punkty w przecięciu się z charakterystyką pompowni wyznaczy nową wydajność pompowni  $Q_{P_{\max(3)}}$ , dla której powtarzamy obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej. Po wyznaczeniu wysokości podnoszenia pomp, otrzymamy punkt  $P_3$ . Jego odległość od charakterystyki pompowni  $\lambda_3$  jest najczęściej mniejsza od 1,0 m. Punkty  $P_1$ ,  $P_2$  oraz  $P_3$  są punktami charakterystyki sieci wodociągowej, czyli linia łącząca te punkty to jej fragment.



## WYBRANE ZAGADNIENIA Z WODOCIĄGÓW

### Zasady projektowania sieci wodociągowych

*Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej po doborze pomp*

Przecięcie się tej linii z charakterystyką pompowni wyznacza punkt  $P_{\max}$ , który jest punktem pracy systemu wodociągowego podczas rozbioru maksymalnego godzinowego.

Uwaga:

zawsze możemy zakończyć obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej jeśli odległość obliczonego punktu charakterystyki sieci wodociągowej od charakterystyki pompowni jest mniejsza niż 1,0 m.

