

Wstęp do oceny parametrów energetycznych

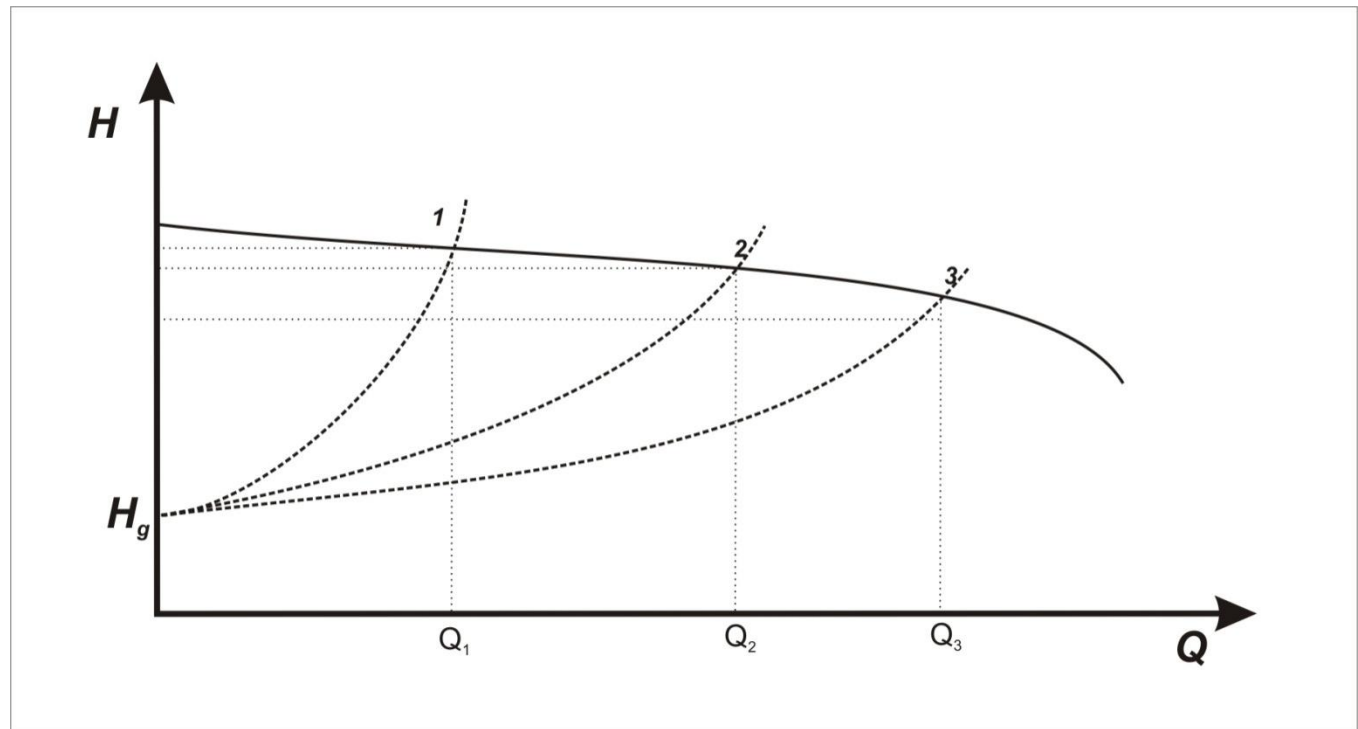
Krzysztof Polak



1. Układ pompowy
2. Układ opornościowy:
 - układ tłoczny (przesyłowy)
 - układ filtracyjny
 - ośrodek wodonośny
 - otwór hydrogeologiczny
 - obsypka
 - filtr

Współpraca układu

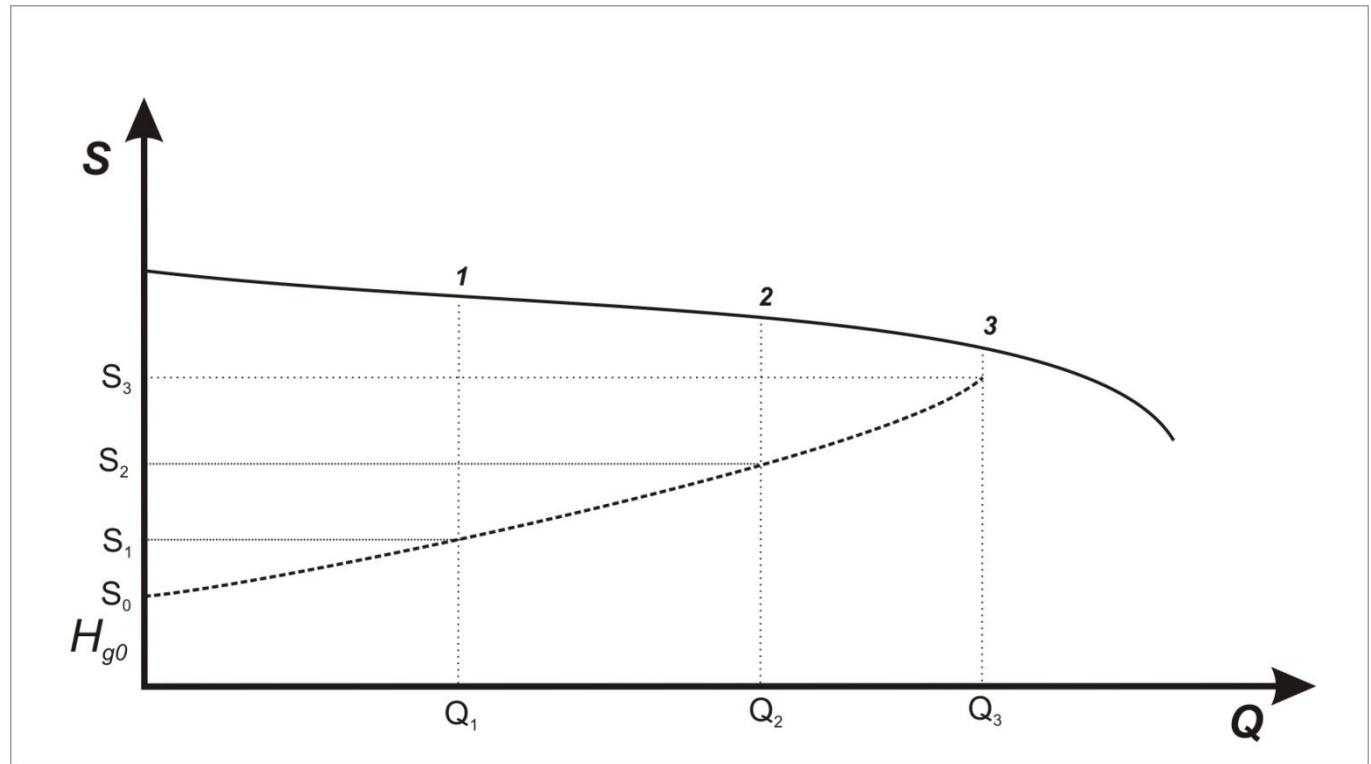
pompa - rurociąg



$$H_p = H_{pmax} - B_p Q^2$$

$$H_r = H_g + B_r Q^2$$

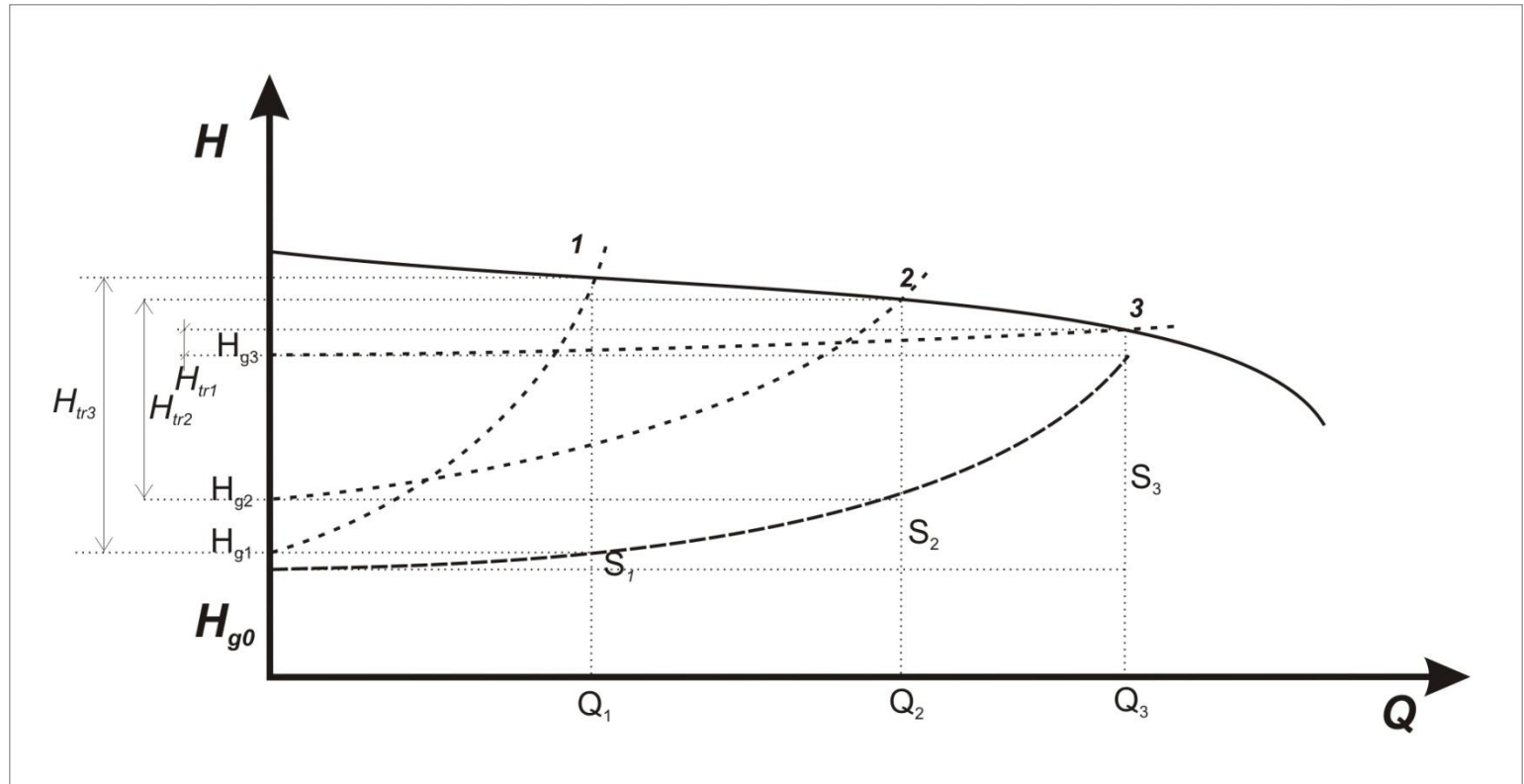
Współpraca układu pompa - otwór hydrogeologiczny



$$H_p = H_{pmax} - B_p Q^2$$

$$S = BQ + CQ^2$$

Współpraca układu pompa - studnia



$$H_p = H_{pmax} - B_p Q^2$$

$$H_s = H_g + BQ + (C + Br)Q^2$$

Równanie układu

Układ jest w równowadze gdy:

$$H_p = H_s$$

$$H_{pmax} - B_p Q^2 = H_g + BQ + (C + B_r)Q^2$$

$$H_{pmax} - H_g - BQ - (C + B_r)Q^2 - B_p Q^2 = 0$$

$$(H_{pmax} - H_g) - BQ - (C + B_r - B_p)Q^2 = 0$$

Równanie układu

W praktyce (na ostatnim stopniu pompowania):

$$B_r \cong B_p$$

więc:

$$(H_{pmax} - H_g) - BQ - CQ^2 = 0$$

lub:

$$H_{pmax} = H_g + BQ + CQ^2$$

Przewymiarowanie agregatu

Jeżeli:

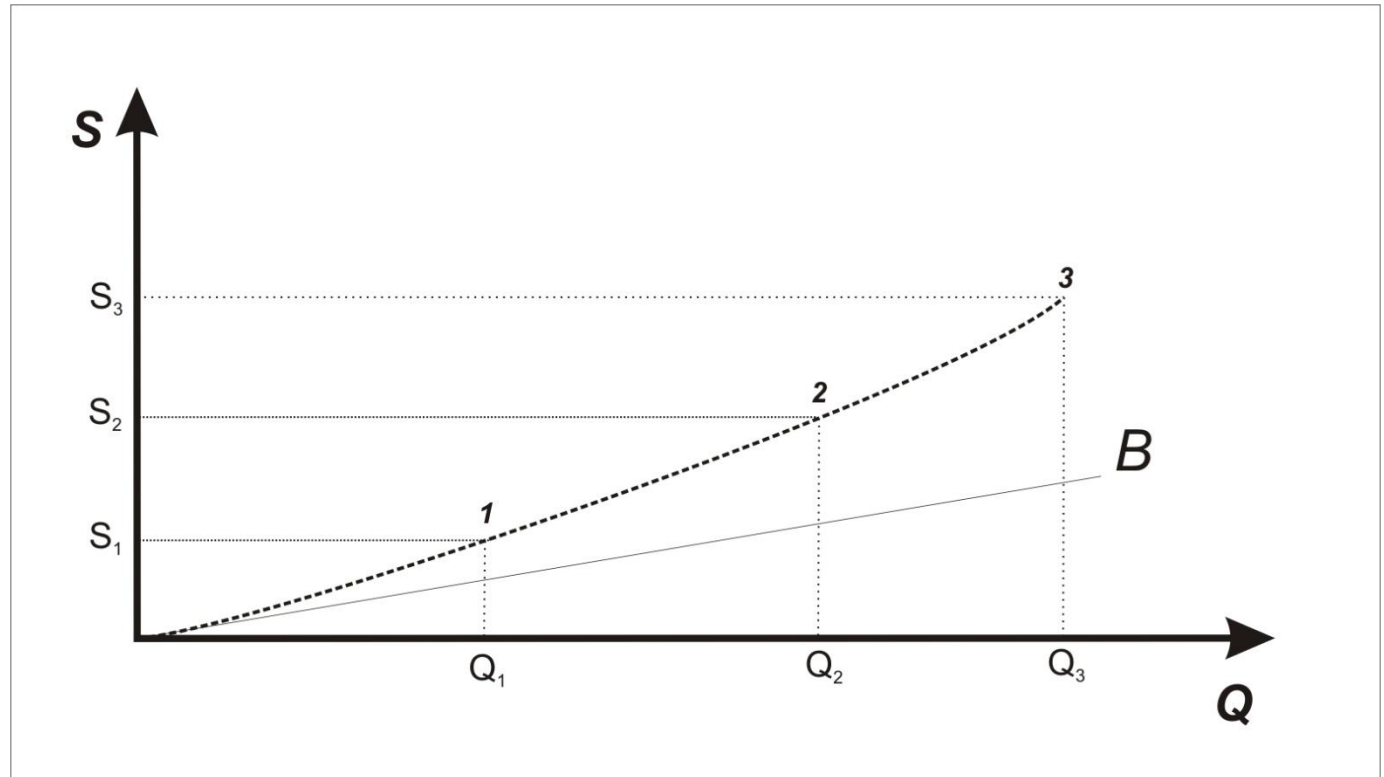
$$H_{pmax} > H_g + BQ + CQ^2$$

to:

$$H_{pmax} = H_g + BQ + CQ^2 + E_{WL}$$

E_{WL} – dodatkowy zeskok hydrauliczny

Próbné pompowanie



$$S = BQ + CQ^2$$

Depresja w studni

BQ – depresja w ośrodku wodonośnym
(ruch laminarny)

CQ^2 - zeskok hydrauliczny - straty na filtrze
(ruch turbulentny)

Niedowymiarowanie agregatu

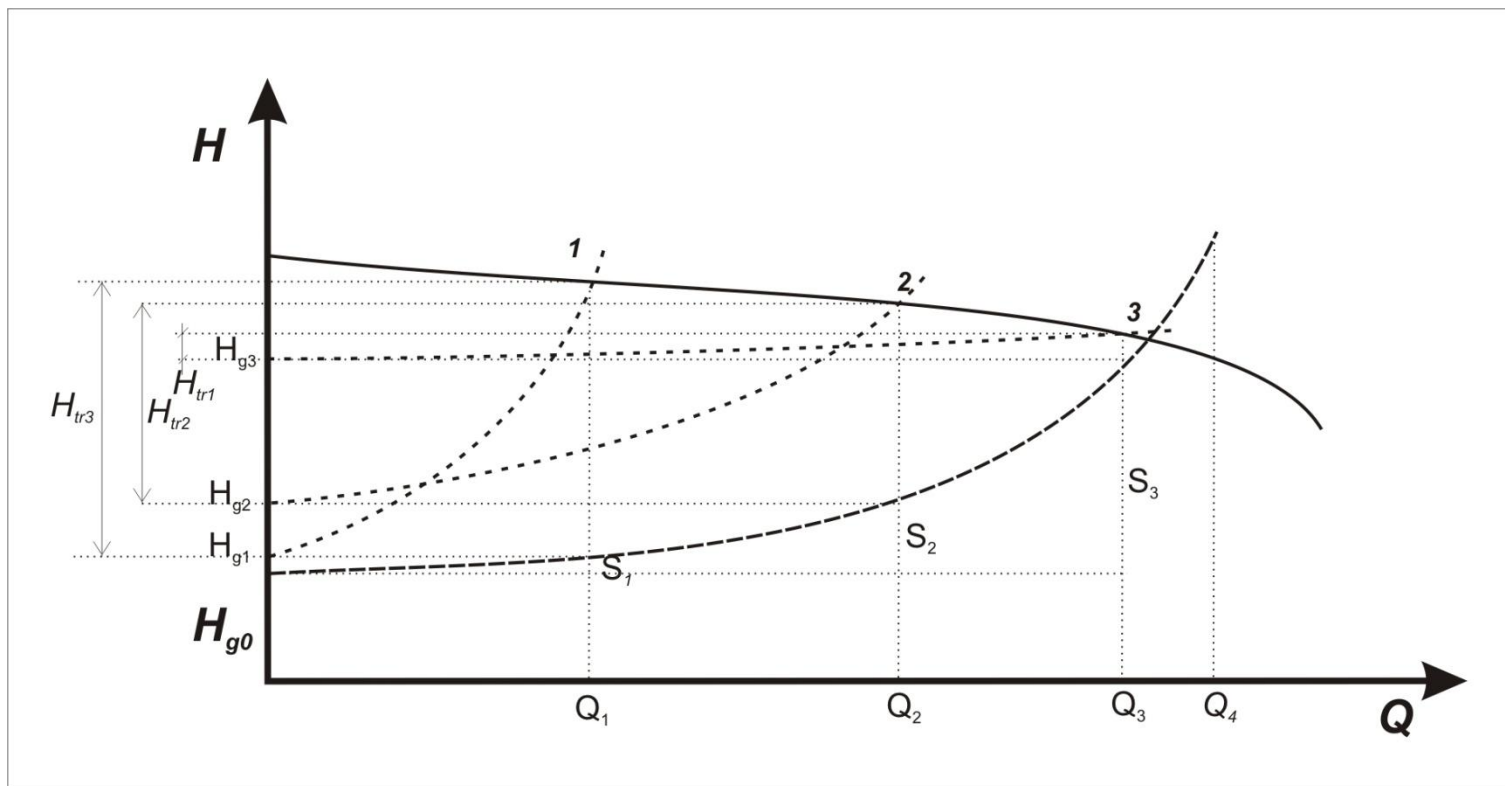
Jeżeli:

$$H_{pmax} < H_g + BQ + CQ^2$$

to:

$$H_{pmax} = H_g + BQ_{-1} + CQ_{-1}^2$$

?



Wnioski

- 1. Pompowania próbne***
- 2. Charakterystyka znamionowa agregatu pompowego***
- 3. Czujnik manometryczny ciśnienia na tłoczeniu – kontrola agregatu***
- 4. Pomiar depresji***

Wnioski – cd.

- ***Niedowymiarowanie agregatu:***

- Korzystne w ujęciach wody
- Niekorzystne w studniach odwodnieniowych

- ***Przewymiarowanie agregatu na H***

- Zawsze niekorzystne
- Dla studni
- Zwiększa energochłonność przez dławienie

- ***Przewymiarowanie na Q***

- Niekorzystne dla agregatu pompowego (dławienie)
- Wzrost energochłonności (straty na dławieniu)
- Praca pulsacyjna studni