



Politechnika Wroclawska

Pompownie wodociągowe

dr inż. Aleksandra Sambor



Pompownie wodociągowe

Podstawa prawna do projektowania pompowni:

Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz Ministra Gospodarki Komunalnej z dn. 20 października 1966 w *sprawie ustanowienia normatywu technicznego projektowania pompowni dla wodociągów komunalnych.*



Pompownie wodociągowe

Są to obiekty wyposażone w urządzenia do miejscowego podnoszenia wody w celu uzyskania wymaganych warunków przepływu wody w systemach wodociągowych.



Pompownie wodociągowe

Podstawowym obiektem budowlanym pompowni wodociągowych jest hala pomp wraz z pomieszczeniami dla obsługi oraz zbiornik czerpalny.



Politechnika Wroclawska

Pompownia w Zakładzie Uzdatniania Wody „Na grobli” we Wrocławiu





Hala pomp



Wymiary hali pomp w planie należy ustalać w nawiązaniu do liczby pomp roboczych i rezerwowych, zapewniając niezbędne warunki montażu i transportu urządzeń oraz przejścia dla komunikacji wewnątrz pompowni.

Niezbędne odstępy pomiędzy fundamentami pomp powinny wynosić co najmniej:

- 1,2 m - dla zespołów pomp z silnikiem o mocy do 100 kW,
- 1,5 m - dla zespołów pomp z silnikiem o mocy powyżej 100 kW.



Hala pomp



Niezbędne odległości fundamentów pomp nie powinny być mniejsze niż:

- 1,0 - 1,2 m - od ścian pompowni,
- 1,5 - 2,0 m - od tablicy rozdzielczej.

Odległość między nieruchomymi częściami urządzeń pompowni należy przyjmować co najmniej 0,7m.



Dobór średnic przewodów ssawnych i tłocznych

Założenia do doboru średnic:

- prędkość przepływu w przewodach ssawnych :
 - dla rur. o śr. do 250 mm od 0,8 - 1,2 m/s,
 - dla rur. o śr. 250 mm i powyżej od 1,0-1,5 m/s;
- prędkość przepływu w przewodach tłocznych :
 - dla rur. o śr. do 250 mm od 1,0 - 1,5 m/s,
 - dla rur. o śr. 250 mm i powyżej od 2,0-5,5 m/s;



Armatura na przewodzie ssawnym



Kosz ssawny



Armatura na przewodzie tłocznym



Kłapa zwrotna



Armatura na przewodzie tłocznym



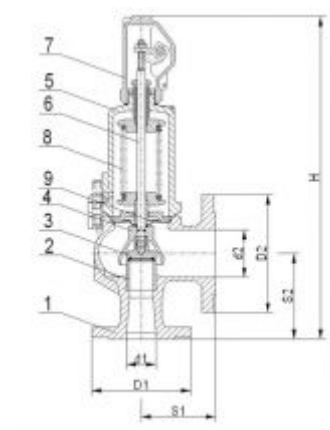
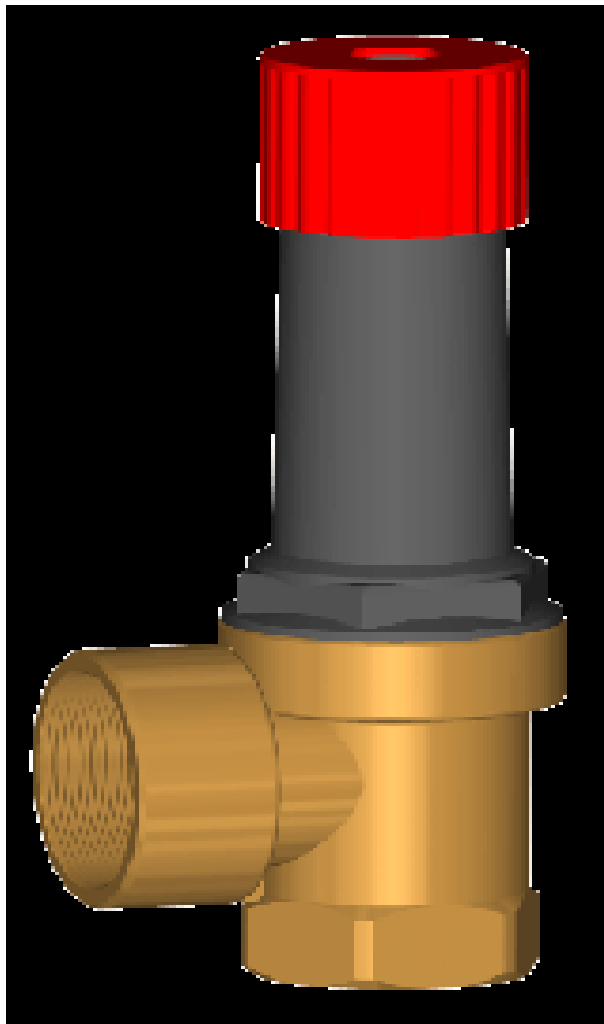
Zasuwa





Armatura na przewodzie tłocznym

Zawór bezpieczeństwa





Obliczenia rzeczywistych strat wysokości ciśnienia w pompowni

Rzeczywiste straty wysokości ciśnienia w pompowni

$$\Delta h = \Delta h_l + \Delta h_m, \text{ mH}_2\text{O}$$

Straty liniowe

- $\Delta h_l = \lambda \cdot \frac{L}{d_w} \cdot \frac{v^2}{2g}, \text{ mH}_2\text{O}$

Straty miejscowe

- $h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2g}, \text{ mH}_2\text{O}$



Obliczenia rzeczywistych strat wysokości ciśnienia w pompowni

Współczynnik oporów liniowych obliczamy ze wzoru Colebrooka - White'a

$$\lambda = \left[-2 \log \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3.71d} \right) \right]^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \vartheta$$

$$\vartheta = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$