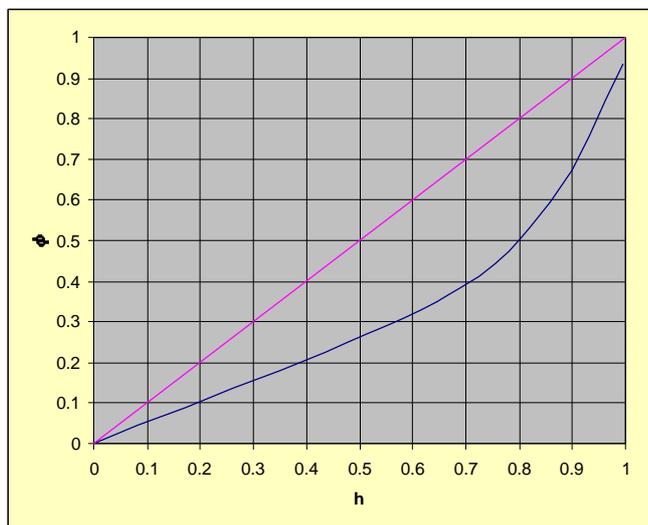


CONFRONTO CON IL SOFTWARE DE ZURIK ALPHA1

Sono state scelte due **valvole a globo** dal catalogo dell'azienda costruttrice di valvole DE ZURIK, entrambe a globo, con Trim style: V-port, Valve style: Cage Guided, Trim size:full.



Serie 9130 Caratteristica Lineare	
Valvola a globo, cage guided,V-port	
Valve size	Cv
in	
1.5	36
2	58
2.5	90

Serie 9130 Caratteristica Equipercentuale	
Valvola a globo, cage guided,V-port	
Valve size	Cv
in	
1.5	34
2	53
2.5	90

Il nostro scopo è quello di scegliere per il dimensionamento una valvola tra le suddette, sia "manualmente" che il con il software *Alpha1* dell'azienda *De Zurik*.

DATI DEL PROBLEMA:

tipo di fluido:acqua $\rho := 981.16 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$V_{\text{punto}} := 11 \cdot \frac{\text{L}}{\text{s}}$ $V_{\text{punto}} = 174.354 \frac{\text{gal}}{\text{min}}$ *ata transitante nella valvola*

$P1 := 4 \cdot \text{atm}$ $P1 = 58.784 \text{ psi}$ *pressione a monte della valvola*

$P2 := 2 \cdot \text{atm}$ $P2 = 29.392 \text{ psi}$ *pressione a valle*

$\Delta P := P1 - P2$ $\Delta P = 29.392 \text{ psi}$

$T1 := 339 \cdot \text{K}$ $Pv := 3.7 \cdot \text{psi}$ *tensione di vapore del fluido*

$Ff := 0.956$

$Dn_{\text{linea}} := 2 \cdot \text{in}$

Le valvole a globo sono caratterizzate da un basso recupero a causa della tortuosità del percorso compiuto dal fluido al loro interno che provoca dissipazioni energetiche. Questo comporta la scelta di un coefficiente di recupero vicino all'unità.

$FL := 0.9$ *coefficiente di recupero per una valvola a globo*

CALCOLI DI PROGETTO

$$G_f := \frac{\rho}{1000 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \quad G_f = 0.981 \quad \text{densità relativa del fluido}$$

$$C_v := \frac{V_{\text{punto}}}{\sqrt{\frac{(P_1 - P_2)}{G_f}}} \quad C_v = 31.856 \frac{\text{gal}}{\text{min} \cdot \sqrt{\text{psi}}} \quad \text{coefficiente di efflusso della valvola}$$

Siccome FL, Ff, Pv sono indipendenti dal tipo di caratteristica intrinseca, la verifica a cavitazione è unica :

VERIFICA A CAVITAZIONE: $\Delta P - \Delta P_{\text{max}} < 0$

$$\Delta P_{\text{max}} := FL^2 \cdot (P_1 - F_f \cdot P_v)$$

$$\Delta P_{\text{max}} = 44.75 \text{ psi}$$

$$\Delta P - \Delta P_{\text{max}} = -15.358 \text{ psi} \quad \text{non insorge cavitazione}$$

Effettuiamo una ulteriore verifica per accertarci di trovarci nella zona di flusso normale

$$K_c := 0.8 \cdot FL^2 \quad \text{coefficiente di incipiente cavitazione}$$

$$\Delta P_c := K_c \cdot (P_1 - P_v) \quad \Delta P_c = 35.694 \text{ psi}$$

$$\Delta P - \Delta P_c = -6.302 \text{ psi} \quad \text{Ci troviamo nella zona di flusso normale}$$

Il diametro nominale della linea su cui bisogna installare la valvola è 2" quindi dobbiamo scegliere una valvola che abbia Cv_max maggiore del Cv calcolato e che sia di una taglia inferiore o al massimo uguale a 2"

VALVOLA A GLOBO Trim style: V-port, Trim size: Full

$$C_v = 31.856 \frac{\text{gal} \cdot \text{psi}^{-0.5}}{\text{min}}$$

VALVOLA CON CARATTERISTICA EQUIPERCENTUALE

$$\phi_{0.7} := 0.4$$

Per D_valvola = 1.5" risulta:

$$C_{vn} := 34 \cdot \text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5}$$

$$C_{vn} \cdot \phi_{0.7} = 13.6 \text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5}$$

quindi: $C_v^* < C_v$ Per D_valvola = 2" risulta: $C_{vn} := 53 \cdot (\text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5})$

$$C_{vn} \cdot \phi_{0.7} = 21.2 \text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5}$$

anche in questo caso risulta $C_v^* < C_v$, dunque é necessario scegliere un'altro tipo di valvola.**VALVOLA CON CARATTERISTICA LINEARE**

$$\phi_{0.7} := 0.7$$

Per D_valvola = 1.5" risulta: $C_{vn} := 36 \cdot (\text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5})$

$$C_{vn} \cdot \phi_{0.7} = 25.2 \text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5}$$

quindi: $C_v^* < C_v$ Per D_valvola = 2" risulta: $C_{vn} := 58 \cdot (\text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5})$

$$C_{vn} \cdot \phi_{0.7} = 40.6 \text{gal} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{psi}^{-0.5}$$

quindi: $C_v^* > C_v$, dunque la scelta é univoca.**Valvola di progetto:** caratteristica lineare e DN = 2"

Per confrontare i nostri risultati con quelli ottenuti dal software De Zurik-Alpha1 cliccare sull'icona sottostante.

Clicca qui

confronto_ok.ddb

Clicca qui

confronto.ddb

Le conclusioni tratte dal software Alpha1 sono le stesse a cui siamo giunti con i nostri calcoli. Anch'esso esclude la valvola con caratteristica equipercentuale non inserendola nella lista delle valvole utilizzabili.