

- Εξίσωση συνέχειας:

$$Q_A = Q_B + \sum Q_E = \text{σταθ.}$$

$\sum Q_E$: άθροισμα παροχών που βγαίνουν από το εύστημα των αγωγών

Τοπικές απώλειες

- Αποκόλληση της ροής και δημιουργία τυρβώδους (ετροβιλιεμών)

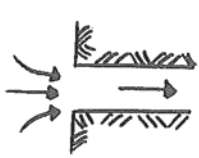
$$h_L = K_L \frac{V^2}{2g}$$

h_L : ύψος ή φορτίο τοπικής απώλειας

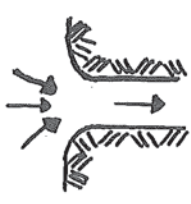
V : ταχύτητα στο μικρότερο διατομής τμήμα του αγωγού

K_L : αδιάστατος συντελεστής τοπικής απώλειας

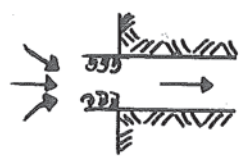
Στην είσοδο του αγωγού από δεξαμενή



Εγκάρσια
 $K_L \approx 0.5$

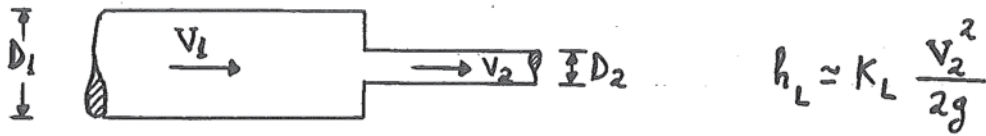


Κωδωνοειδής
 $K_L \approx 0.05$



Ειρέχουσα
 $K_L \approx 1.0$

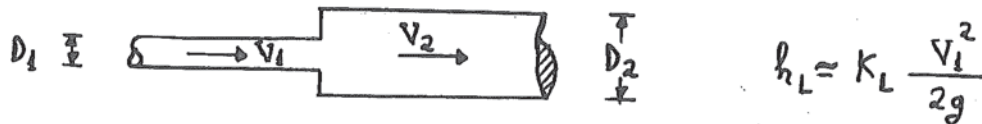
Απότομη στένωση



$K_L = 0.48 - 0.3 \frac{D_2}{D_1}$, για $0 \leq \frac{D_2}{D_1} \leq 0.55$

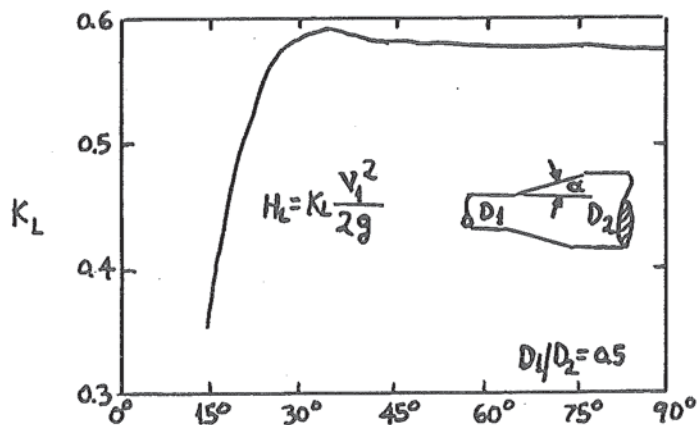
$K_L = 0.7 (1 - \frac{D_2}{D_1})$, για $0.55 \leq \frac{D_2}{D_1} \leq 1.0$

Απότομη διεύρυνση

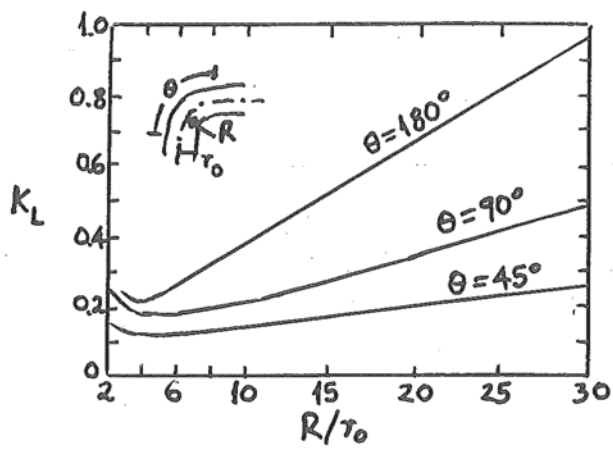


$K_L = [1 - (\frac{D_1}{D_2})^2]^2$ για $D_2 \rightarrow \infty$, $K_L = 1.0$

Βαθμιαία διεύρυνση



Γωνίες



$$H_L = K_L \frac{v^2}{2g}$$

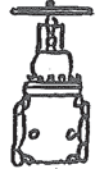
Ρυθμιστικές Δικλίδες



Σφαιρική
K_L ≈ 10

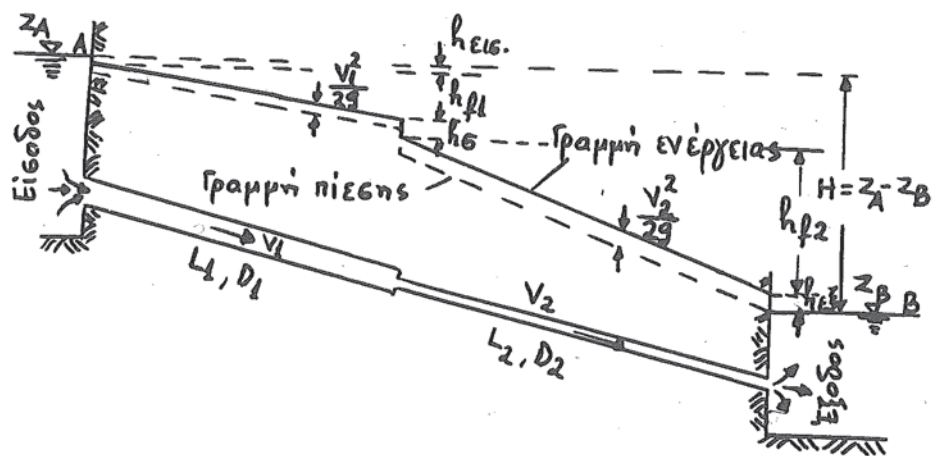


Γωνιακή
K_L = 3.1



Ολιεδραίνουσα
K_L ≈ 0.19

Συστήματα σωληνωτών αγωγών σε βειρά



Εξίσωση ενέργειας μεταξύ των σημείων A και B

$$\frac{p_A}{\gamma} + z_A + \frac{V_A^2}{2g} = \frac{p_B}{\gamma} + z_B + \frac{V_B^2}{2g} + h_{ei6.} + h_{f1} + h_6 + h_{f2} + h_{\epsilon\zeta.}$$

$$p_A = p_B = p_{atm}, \quad V_A = V_B \approx 0, \quad z_A - z_B = H$$

$$H = h_{ei6.} + h_{f1} + h_6 + h_{f2} + h_{\epsilon\zeta.}$$

$$H = 0.5 \frac{V_1^2}{2g} + f_1 \frac{L_1}{D_1} \frac{V_1^2}{2g} + K_6 \frac{V_2^2}{2g} + f_2 \frac{L_2}{D_2} \frac{V_2^2}{2g} + \frac{V_2^2}{2g}$$

Εξίσωση συνέχειας

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{\pi D_1^2}{4} V_1 = \frac{\pi D_2^2}{4} V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{D_2^2}{D_1^2} V_2 \Rightarrow$$

$$\frac{V_1^2}{2g} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^4 \cdot \frac{V_2^2}{2g}$$

$$H = \left[0.5 \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^4 + f_1 \frac{L_1}{D_1} \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^4 + K_6 + f_2 \frac{L_2}{D_2} + 1 \right] \frac{V_2^2}{2g}$$

$K_1/D_1 \Rightarrow f_1, \quad K_2/D_2 \Rightarrow f_2$ (διάγρ. Moody: πλήρως τυρβώδης ροή)

$V_2, V_1 \Rightarrow Re_1, Re_2 \Rightarrow$ νέες τιμές f_1, f_2