

CALCULO DEL CAUDAL DE UNA VÁLVULA CON EL COEFICIENTE DE CAUDAL K_v

Il coefficiente k_v fornisce dati approssimativi se viene utilizzato per l'aria compressa. La portata Q_N in volume normale, che attraversa una valvola è:

En régimen subsónico: $P_2 > \frac{P_1}{2}$

en régimen sónico: $P_2 < \frac{P_1}{2}$

$$Q_N = 28,6 \cdot k_v \cdot \sqrt{P_2 \cdot \Delta P} \cdot \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

$$Q_N^* = 14,3 \cdot k_v \cdot P_1 \cdot \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

dove

Q_N = caudal en volumen normal [NI/min]

Q_N^* = caudal crítico en volumen normal [NI/min]

k_v = coeficiente hidráulico en $\frac{l}{min} \left(\frac{kg}{dm^3 \cdot bar} \right)^{1/2}$

P_1 = presión absoluta de entrada [bar]

P_2 = presión absoluta de trabajo [bar]

ΔP = variación de presión $P_1 - P_2$ [bar]

t = temperatura del aire de entrada [°C]

CALCULO DEL CAUDAL DE UNA VÁLVULA CON EL COEFICIENTE C E b

El caudal Q_N en volumen normal, que atraviesa una válvula es:

En régimen subsónico: $P_2 > b \cdot P_1$

en régimen sónico: $P_2 < b \cdot P_1$

$$Q_N = C \cdot P_1 \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{r-b}{1-b} \right)^2} \cdot \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

$$Q_N^* = C \cdot P_1 \cdot \sqrt{\frac{293}{273 + t}}$$

dove

Q_N = caudal en volumen normal [NI/min]

Q_N^* = caudal crítico en volumen normal [NI/min]

C = conductancia en [NI/min · bar]

P_1 = presión absoluta de entrada [bar]

P_2 = presión absoluta de trabajo [bar]

r = relación entre la presión de entrada y la de salida P_2/P_1

b = relación de la presión crítica $b = P_2^*/P_1$

t = temperatura del aire de entrada [°C]

CALCULO DEL CAUDAL DE UNA VÁLVULA CON EL COEFICIENTE C_v

El caudal Q_N , en volumen normal, que atraviesa una válvula es:

En régimen subsónico: $P_2 > 0,528 \cdot P_1$

en régimen sónico: $P_2 < 0,528 \cdot P_1$

$$Q_N = 400 \cdot C_v \cdot \sqrt{P_2 \Delta P} \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + t}}$$

$$Q_N^* = 200 \cdot C_v \cdot P_1 \cdot \sqrt{\frac{273}{273 + t}}$$

dove

Q_N = caudal en volumen normal [NI/min]

Q_N^* = caudal crítico en volumen normal [NI/min]

C_v = coeficiente de flujo [US · GPM / p.s.i.]

P_1 = presión absoluta de entrada [bar]

P_2 = presión absoluta de trabajo [bar]

t = temperatura del aire de entrada [°C]

FORMULA PARA EL CALCULO DEL CAUDAL NOMINAL

Para obtener el caudal nominal Q_{Nn} de una válvula, que es el flujo en volumen normal que atraviesa la válvula con $p_1=6$ [bar] ($P_1=7$ [bar] absolutos) y $\Delta P=1$ [bar] las fórmulas precedentes indicadas se reducen a:

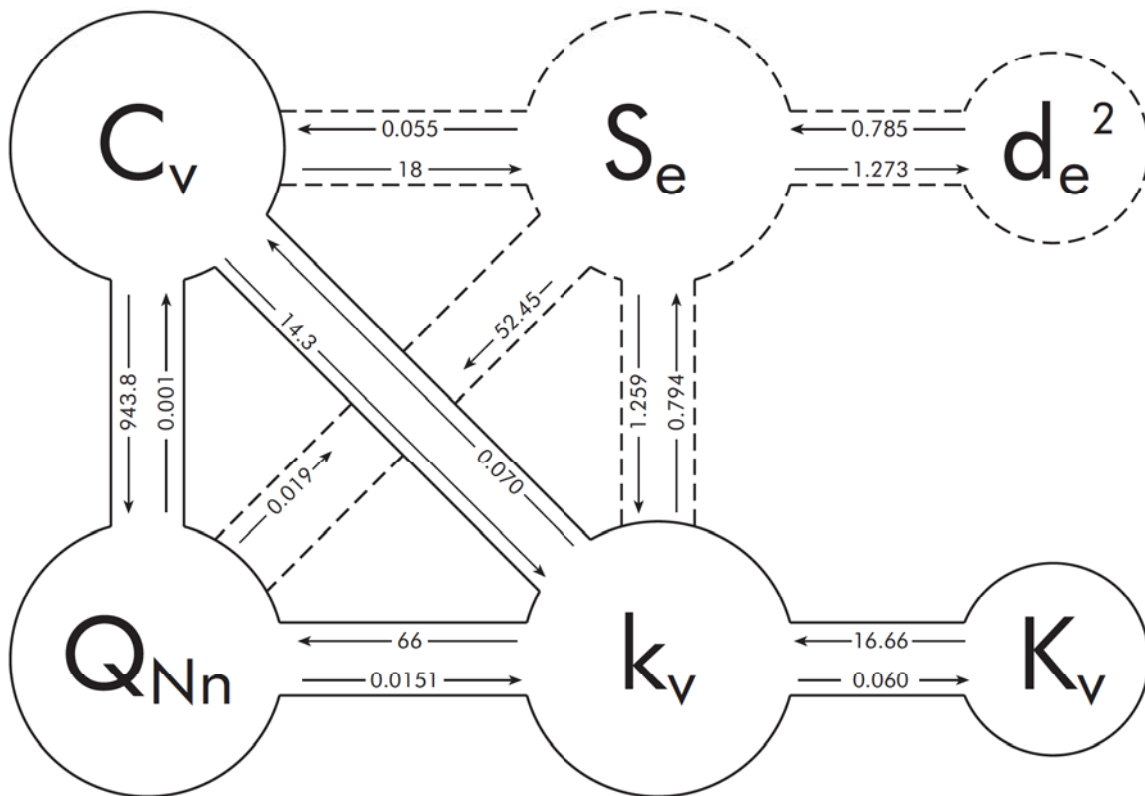
$$Q_{Nn} = 66 \cdot k_v$$

$$Q_{Nn} = 943,8 \cdot C_v$$

$$Q_{Nn} = 7 \cdot C \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{0,857 - b}{1 - b}\right)^2}$$

en consecuencia igualando las primeras dos fórmulas si ha: $k_v = 14,3 \cdot C_v$

- REACCIONES ENTRE Q_{Nn} - C_v - k_v - K_v - S_e - d_e^2



Q_{Nn} = caudal nominal en [NI/min] con $p_1=6$ [bar] ($P_1=7$ [bar] absolutos) y $\Delta P=1$ [bar]

k_v coeficiente hidráulico en $\frac{l}{min} \left(\frac{kg}{dm^3 \cdot bar} \right)^{1/2}$

K_v coeficiente hidráulico en $\frac{m^3}{h} \left(\frac{kg}{dm^3 \cdot bar} \right)^{1/2}$

C_v coeficiente de flujo [US · GPM / p.s.i.]

S_e sección equivalente [mm²]

$d_e^2 = S \cdot \frac{4}{\pi}$ diámetro² de paso en [mm²] resultado de la sección equivalente