

REGLE A CALCUL GAZ DE FRANCE
"COMPTAGE PAR COUDES DE TUYAUTERIE"

FORMULE DE BASE

$$Q_o = 0,577 \cdot C D^2 \sqrt{\frac{P \cdot \Delta p}{T \cdot d}} \sqrt{\frac{Z_o}{Z}}$$

où Q_o débit normal (à 0° C 1,013 bar) en m³/h (N)

C coefficient de coude donné par la formule

$$C = \sqrt{\frac{R}{2 D}}$$

R rayon de courbure du coude

D diamètre intérieur du coude



C est lu au dos de la règle selon le rapport $\frac{R}{D}$ du coude utilisé

P pression statique absolue du gaz (en bar)

ΔP pression différentielle entre la paroi intérieure et extérieure (en mbar)

D diamètre intérieur (en mm)

T température du gaz en ° K (273 + t ° C)

d densité normale du gaz

Z_o facteur de compressibilité du gaz à 0° C 1,013 bar

Z facteur de compressibilité du gaz à t ° C, P

.../...

UTILISATION DE LA REGLE

- 1°) - Amener le trait continu du curseur sur la valeur du diamètre D.
- 2°) - Amener la graduation 1 de l'échelle C en coïncidence avec le trait du curseur.
- 3°) - Déplacer le curseur de manière à amener son trait continu en face de la valeur de C.
- 4°) - Amener la graduation correspondant à la valeur de la pression statique absolue ($P = P_{mesurée} + 1$) en coïncidence avec le trait du curseur.
- 5°) - Amener le curseur en face de la graduation correspondant à la valeur de la pression différentielle Δp .
- 6°) - Lire en face de la graduation correspondant à la valeur de la densité, la valeur du débit normal Q_o .

Exemple :

$$\begin{aligned} R/D &= 1,5 \longrightarrow C = 0,86 \\ D &= 100 \text{ mm} \\ P_{eff.} &= 2 \text{ bar} \longrightarrow P_{absolue} = 3 \text{ bar} \\ \Delta p &= 10 \text{ mbar} \\ d &= 0,65 \\ \text{On lit } Q_o &= 2010 \text{ m}^3/\text{h (N)} \end{aligned}$$

Nota :

La règle a été conçue pour une température du gaz $t = 10^\circ \text{ C}$ et $Z_o = Z = 1$.

Pour tenir compte éventuellement de la température effectuer ensuite la correction :

$$Q_o = (Q_o)_{lu} \sqrt{\frac{283}{273 + t}} \quad t = \text{température du gaz en } ^\circ \text{ C}$$

Pour tenir compte du facteur de compressibilité effectuer la correction :

$$Q_o = (Q_o)_{lu} \sqrt{\frac{Z_o}{Z}} \quad \begin{aligned} Z_o &= \text{facteur compressibilité} \\ &\quad (0^\circ \text{ C ; } 1,013 \text{ bar}) \\ Z &= \text{facteur compressibilité} \\ &\quad (t^\circ \text{ C, } P \text{ (bar)}) \end{aligned}$$