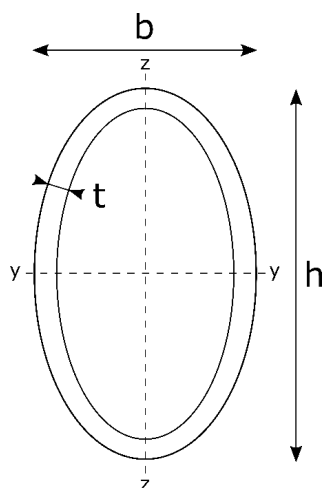


Partie III : profils creux elliptiques

Cet article fournit les expressions des propriétés usuelles pour les profils creux rectangulaires. Les valeurs de ces propriétés sont données en fonction de leurs dimensions, dans les normes NF EN 10210-2 [1] pour les profils creux finis à chaud et NF EN 10219-2 [2] pour les profils creux formés à froid.

Dimensions d'une section transversale de profil creux elliptique



Notation des dimensions d'une section creuse elliptique

Aire de la section

$$A = \frac{\pi}{4} [h b - (h - 2 t)(b - 2 t)]$$

Moments d'inertie de flexion

Par rapport à l'axe yy :

$$I_y = \frac{\pi}{64} [b h^3 - (b - 2 t)(h - 2 t)^3]$$

Par rapport à l'axe zz :

$$I_z = \frac{\pi}{64} [h b^3 - (h - 2 t)(b - 2 t)^3]$$

Modules de résistance élastique en flexion

Par rapport à l'axe yy :

$$W_{el,y} = \frac{I_y}{h/2}$$

Par rapport à l'axe zz :

$$W_{el,z} = \frac{I_z}{b/2}$$

Modules de résistance plastique en flexion

Par rapport à l'axe yy :
$$W_{pl,y} = \frac{b h^2 - (b - 2 t)(h - 2 t)^2}{6}$$

Par rapport à l'axe zz :
$$W_{pl,z} = \frac{h b^2 - (h - 2 t)(b - 2 t)^2}{6}$$

Rayons de giration

Par rapport à l'axe yy :
$$i_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}}$$

Par rapport à l'axe zz :
$$i_z = \sqrt{\frac{I_z}{A}}$$

Aires de cisaillement

La norme NF EN 1993-1-1 [3] ne donne pas les expressions des aires de cisaillement pour les profils creux elliptiques. A ce jour, le projet de révision de cette norme contient les formules suivantes :

Effort tranchant parallèle à l'axe zz :
$$A_{vz} = 2(h - t)t$$

Effort tranchant parallèle à l'axe yy :
$$A_{vy} = 2(b - t)t$$

Inertie de torsion

$$I_T = \frac{4 A_m^2 t}{U} + \frac{U t^3}{3}$$

Où :

$$U = \frac{\pi}{2} (h + b - 2 t) \left[1 + 0,25 \left(\frac{h - b}{h + b - 2 t} \right)^2 \right]$$

NOTE Les formules de cet article sont en partie tirées des normes [1] et [2].

Références

- [1] NF EN 10210-2 : Profils creux de construction finis à chaud en aciers – Partie 2 : tolérances, dimensions et caractéristiques de section. AFNOR. Mai 2019.
- [2] NF EN 10219-2 : Profils creux de construction soudés, formés à froid en aciers – Partie 2 : tolérances, dimensions et caractéristiques de section. AFNOR. Mai 2019.
- [3] NF EN 1993-1-1 : Eurocode 3 – Calcul des structures en acier. Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments. AFNOR. Octobre 2005.