

Important Conception de récipients sous pression

Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 52
Important Conception de récipients sous
pression Formules

1) L'équation de Bernie et Clavarino Formules ↻

1.1) Diamètre intérieur du cylindre sous pression de l'équation de Bernie Formule ↻

Formule

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$755.2067 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

1.2) Diamètre intérieur du cylindre sous pression de l'équation de Clavarino Formule ↻

Formule

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - 2 \cdot \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$1066.8264 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$



1.3) Épaisseur du cylindre sous pression à partir de l'équation de Clavarino Formule

Formule

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$13.0762 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

1.4) Épaisseur du cylindre sous pression de l'équation de Bernie Formule

Formule

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (\nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$18.4718 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

2) Boulon du cylindre sous pression Formules

2.1) Charge externe sur le boulon due à la pression interne donnée kb et kc Formule

Formule

$$P_{\text{ext}} = \Delta P_i \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$24308.4746 \text{ N} = 5050 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule 

2.2) Charge maximale à l'intérieur du cylindre sous pression lorsque le joint est sur le point de s'ouvrir Formule

Formule

$$P_{\text{max}} = P_i \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$96271.1864 \text{ N} = 20000 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule 

2.3) Charge résultante sur le boulon donnée Précharge Formule

Formule

$$P_b = P_i + \Delta P_i$$

Exemple avec Unités

$$25050 \text{ N} = 20000 \text{ N} + 5050 \text{ N}$$

Évaluer la formule 



2.4) Diamètre interne du cylindre sous pression Formule ↻

Formule

$$d_i = 2 \cdot \frac{t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Exemple avec Unités

$$409.1269 \text{ mm} = 2 \cdot \frac{30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Évaluer la formule ↻

2.5) Diminution du diamètre extérieur du cylindre donné Déformation totale dans le récipient sous pression Formule ↻

Formule

$$\delta_c = \delta - \delta_j$$

Exemple avec Unités

$$0.8 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.4 \text{ mm}$$

Évaluer la formule ↻

2.6) Épaisseur du cylindre sous pression Formule ↻

Formule

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$34.097 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Évaluer la formule ↻

2.7) Modification de la charge externe due à la pression à l'intérieur du cylindre en fonction de kb et kc Formule ↻

Formule

$$\Delta P_i = P_{\text{ext}} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5193.662 \text{ N} = 25000 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

2.8) Modification de la charge externe sur le boulon en raison de la pression à l'intérieur du cylindre Formule ↻

Formule

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

Exemple avec Unités

$$4500 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 20000 \text{ N}$$

Évaluer la formule ↻

2.9) Précharge initiale due au serrage des boulons Formule ↻

Formule

$$P_i = P_b - \Delta P_i$$

Exemple avec Unités

$$19450 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 5050 \text{ N}$$

Évaluer la formule ↻



2.10) Précharge initiale due au serrage des boulons donné kb et kc Formule ↻

Formule

$$P_I = P_{\max} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5235.2113 \text{ N} = 25200 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3) Joint d'étanchéité Formules ↻

3.1) Augmentation du diamètre intérieur de la chemise compte tenu de la déformation totale du récipient sous pression Formule ↻

Formule

$$\delta_j = \delta - \delta_c$$

Exemple avec Unités

$$0.4 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.80 \text{ mm}$$

Évaluer la formule ↻

3.2) Déformation totale du récipient sous pression compte tenu de l'augmentation du diamètre intérieur de la chemise Formule ↻

Formule

$$\delta = \delta_j + \delta_c$$

Exemple avec Unités

$$1.2 \text{ mm} = 0.4 \text{ mm} + 0.80 \text{ mm}$$

Évaluer la formule ↻

3.3) Diamètre nominal du boulon du joint d'étanchéité en fonction de la rigidité, de l'épaisseur totale et du module de Young Formule ↻

Formule

$$d = \sqrt{k_b \cdot 4 \cdot \frac{l}{\pi \cdot E}}$$

Exemple avec Unités

$$30.3009 \text{ mm} = \sqrt{1180 \text{ kN/mm} \cdot 4 \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Évaluer la formule ↻

3.4) Diamètre nominal du joint d'étanchéité Formule ↻

Formule

$$d = \sqrt{K \cdot \frac{t}{2 \cdot \pi \cdot E}}$$

Exemple avec Unités

$$15.0009 \text{ mm} = \sqrt{5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Évaluer la formule ↻

3.5) Épaisseur du membre sous compression pour le joint d'étanchéité Formule ↻

Formule

$$t = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{K} \right)$$

Exemple avec Unités

$$3.1246 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{5090 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻



3.6) Épaisseur totale du joint d'étanchéité compte tenu de la rigidité, du diamètre nominal et du module de Young Formule ↻

Formule

$$l = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{k_b} \right)$$

Exemple avec Unités

$$13.4782 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.7) Module de Young du joint d'étanchéité Formule ↻

Formule

$$E = 4 \cdot K \cdot \frac{t}{\pi \cdot (d^2)}$$

Exemple avec Unités

$$720087.6981 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule ↻

3.8) Module de Young du joint d'étanchéité en fonction de la rigidité, de l'épaisseur totale et du diamètre nominal Formule ↻

Formule

$$E = k_b \cdot \frac{l}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}}$$

Exemple avec Unités

$$367258.8731 \text{ N/mm}^2 = 1180 \text{ kN/mm} \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}}$$

Évaluer la formule ↻

3.9) Rigidité approximative du couvercle de cylindre, de la bride de cylindre et du joint Formule ↻

Formule

$$K = \left(2 \cdot \pi \cdot (d^2) \right) \cdot \left(\frac{E}{t} \right)$$

Exemple avec Unités

$$5089.3801 \text{ kN/mm} = \left(2 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

3.10) Rigidité combinée du couvercle du cylindre, de la bride du cylindre et du joint Formule ↻

Formule

$$k_c = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_1} \right) + \left(\frac{1}{k_2} \right) + \left(\frac{1}{k_g} \right)}$$

Exemple avec Unités

$$4721.1054 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}} \right)}$$

Évaluer la formule ↻



3.11) Rigidité de la bride du cylindre du joint d'étanchéité Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k_2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Exemple avec Unités

$$9950.495 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.12) Rigidité du boulon du joint d'étanchéité en fonction du diamètre nominal, de l'épaisseur totale et du module de Young Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

$$k_b = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{E}{l}\right)$$

$$289.1693 \text{ kN/mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{55 \text{ mm}}\right)$$

3.13) Rigidité du couvercle de cylindre du joint d'étanchéité Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k_1 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_2}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Exemple avec Unités

$$9098.3607 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.14) Rigidité du joint du joint d'étanchéité Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$k_g = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_2}\right)\right)}$$

Exemple avec Unités

$$30646.978 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$



4) Récipient cylindrique épais Formules ↻

4.1) Contrainte longitudinale dans un cylindre épais soumis à une pression interne Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$\sigma_l = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right)$$

Exemple avec Unités

$$25.5635 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right)$$

4.2) Contrainte radiale dans un cylindre épais soumis à une pression externe Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$\sigma_r = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.7257 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) \right)$$

4.3) Contrainte radiale dans un cylindre épais soumis à une pression interne Formule ↻

Formule

Évaluer la formule ↻

$$\sigma_r = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) - 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$7.9997 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) - 1 \right)$$



4.4) Contrainte tangentielle dans un cylindre épais soumis à une pression externe Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$54.374 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

4.5) Contrainte tangentielle dans un cylindre épais soumis à une pression interne Formule

Formule


Évaluer la formule 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Exemple avec Unités

$$59.1268 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

4.6) Pression externe agissant sur le cylindre épais compte tenu de la contrainte radiale

Formule 

Formule

Évaluer la formule 


$$P_o = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$11.7703 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$



4.7) Pression externe agissant sur le cylindre épais compte tenu de la contrainte tangentielle

Formule 

Évaluer la formule 


Formule

$$P_o = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$7.0622 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$

4.8) Pression interne dans un cylindre épais compte tenu de la contrainte longitudinale

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$P_i = \sigma_l \cdot \frac{(d_o^2) - (d_i^2)}{d_i^2}$$

Exemple avec Unités

$$27.1324 \text{ MPa} = 68 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}{465 \text{ mm}^2}$$

4.9) Pression interne dans un cylindre épais compte tenu de la contrainte radiale

Évaluer la formule 


Formule

$$P_i = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$13.8008 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$

4.10) Pression interne dans un cylindre épais compte tenu de la contrainte tangentielle

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$P_i = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$8.2805 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$



5) Récipient à cylindre mince Formules ↻

5.1) Contrainte de traction admissible dans une coque sphérique mince Formule ↻

Formule

$$\sigma_t = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Exemple avec Unités

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

5.2) Contrainte longitudinale dans un cylindre mince compte tenu de la pression interne

Formule ↻

Formule

$$\sigma_l = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Exemple avec Unités

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

5.3) Contrainte tangentielle dans un cylindre mince compte tenu de la pression interne

Formule ↻

Formule

$$\sigma_{\text{tang}} = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot t_w}$$

Exemple avec Unités

$$79.05 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

5.4) Diamètre intérieur de la coque sphérique mince compte tenu de la contrainte de traction admissible Formule ↻

Formule

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{P_i}$$

Exemple avec Unités

$$882.3529 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

5.5) Diamètre intérieur de la coque sphérique mince compte tenu du volume Formule ↻

Formule

$$d_i = \left(6 \cdot \frac{V}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemple avec Unités

$$781.5926 \text{ mm} = \left(6 \cdot \frac{0.25 \text{ m}^3}{3.1416} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Évaluer la formule ↻

5.6) Diamètre intérieur du cylindre mince compte tenu de la contrainte longitudinale Formule

↻

Formule

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{P_i}$$

Exemple avec Unités

$$800 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻



5.7) Diamètre intérieur du cylindre mince compte tenu de la contrainte tangentielle Formule

Formule

$$d_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{P_i}$$

Exemple avec Unités

$$282.3529 \text{ mm} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

5.8) Épaisseur de la coque sphérique mince donnée Contrainte de traction admissible Formule

Formule

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_t}$$

Exemple avec Unités

$$15.81 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 75 \text{ N/mm}^2}$$

Évaluer la formule 

5.9) Épaisseur de paroi de cylindre d'un cylindre mince compte tenu de la contrainte longitudinale Formule

Formule

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_l}$$

Exemple avec Unités

$$17.4375 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 68 \text{ N/mm}^2}$$

Évaluer la formule 

5.10) Épaisseur de paroi de cylindre d'un cylindre mince compte tenu de la contrainte tangentielle Formule

Formule

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot \sigma_{\text{tang}}}$$

Exemple avec Unités

$$49.4062 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 48 \text{ N/mm}^2}$$

Évaluer la formule 

5.11) Pression interne dans un cylindre mince compte tenu de la contrainte longitudinale Formule

Formule

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{d_i}$$

Exemple avec Unités

$$17.5484 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

5.12) Pression interne dans un cylindre mince compte tenu de la contrainte tangentielle Formule

Formule

$$P_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{d_i}$$

Exemple avec Unités

$$6.1935 \text{ MPa} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 



5.13) Pression interne dans une coque sphérique mince compte tenu de la contrainte de traction admissible Formule

Formule

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{d_i}$$

Exemple avec Unités

$$19.3548 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

5.14) Volume de coque sphérique mince compte tenu du diamètre intérieur Formule

Formule

$$V = \pi \cdot \frac{d_i^3}{6}$$

Exemple avec Unités

$$0.0526 \text{ m}^3 = 3.1416 \cdot \frac{465 \text{ mm}^3}{6}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Conception de récipients sous pression Formules ci-dessus

- **d** Diamètre nominal du boulon sur le cylindre (Millimètre)
- **d_i** Diamètre intérieur du cylindre sous pression (Millimètre)
- **d_o** Diamètre extérieur du cylindre sous pression (Millimètre)
- **E** Module d'élasticité pour joint d'étanchéité (Newton par millimètre carré)
- **K** Rigidité approximative du joint d'étanchéité (Kilonewton par millimètre)
- **k₁** Rigidité du couvercle de cylindre sous pression (Kilonewton par millimètre)
- **k₂** Rigidité de la bride du cylindre sous pression (Kilonewton par millimètre)
- **k_b** Rigidité du boulon du cylindre sous pression (Kilonewton par millimètre)
- **k_c** Rigidité combinée pour joint d'étanchéité (Kilonewton par millimètre)
- **k_g** Rigidité du joint (Kilonewton par millimètre)
- **l** Épaisseur totale des pièces maintenues ensemble par le boulon (Millimètre)
- **P_b** Charge résultante sur le boulon du cylindre sous pression (Newton)
- **P_{ext}** Charge externe sur le boulon du cylindre sous pression (Newton)
- **P_i** Pression interne sur le cylindre (Mégapascal)
- **P₁** Précharge initiale due au serrage des boulons (Newton)
- **P_{max}** Force maximale à l'intérieur du cylindre sous pression (Newton)
- **P_o** Pression externe sur le cylindre (Mégapascal)
- **r** Rayon du cylindre sous pression (Millimètre)
- **t** Épaisseur du membre sous compression (Millimètre)
- **t_w** Épaisseur de la paroi du cylindre sous pression (Millimètre)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception de récipients sous pression Formules ci-dessus








- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** sqrt, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Volume** in Mètre cube (m³)
Volume Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Constante de rigidité** in Kilonewton par millimètre (kN/mm)
Constante de rigidité Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Newton par millimètre carré (N/mm²)
Stresser Conversion d'unité ↻









- **V** Volume d'une coque sphérique mince (*Mètre cube*)
- **δ** Déformation totale du récipient sous pression (*Millimètre*)
- **δ_c** Diminution du diamètre extérieur du cylindre (*Millimètre*)
- **δ_j** Augmentation du diamètre intérieur de la gaine (*Millimètre*)
- **ΔP_i** Augmentation de la charge du boulon du cylindre (*Newton*)
- **σ_l** Contrainte longitudinale dans un cylindre sous pression (*Newton par millimètre carré*)
- **σ_r** Contrainte radiale dans un cylindre sous pression (*Newton par millimètre carré*)
- **σ_t** Contrainte de traction admissible dans un cylindre sous pression (*Newton par millimètre carré*)
- **σ_{tang}** Contrainte tangentielle dans un cylindre sous pression (*Newton par millimètre carré*)
- **ν** Coefficient de Poisson d'un cylindre sous pression



Téléchargez d'autres PDF Important Conception de la machine

- Important Vis électriques Formules 
- Important Théorème de Castigliano pour la déflexion dans les structures complexes Formules 
- Important Conception de transmissions par courroie Formules 
- Important Conception des clés Formules 
- Important Conception du levier Formules 
- Important Conception de récipients sous pression Formules 
- Important Conception du roulement à contact Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Part de pourcentage 
-  PGCD de deux nombres 
-  Fraction impropre 

Veillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/5/2024 | 5:06:06 AM UTC

