



**Formules**  
**Voorbeelden**  
**met eenheden**

**Lijst van 52**  
**Belangrijk Ontwerp van drukvaten**  
**Formules**

## 1) Vergelijking van Bernie en Clavarino Formules

### 1.1) Binnendiameter van de cilinder onder druk uit de vergelijking van Bernie Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 1.2) Binnendiameter van de cilinder onder druk uit de vergelijking van Clavarino Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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



### 1.3) Dikte van de cilinder onder druk uit de vergelijking van Bernie Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 1.4) Dikte van de cilinder onder druk uit de vergelijking van Clavarino Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

## 2) Bout van cilinder onder druk Formules

### 2.1) Afname in buitendiameter van cilinder gegeven Totale vervorming in drukvat Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

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

### 2.2) Dikte van onder druk staande cilinder: Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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



### 2.3) Externe belasting op bout vanwege interne druk gegeven kb en kc Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.4) Initiële voorspanning als gevolg van het aandraaien van de bout Formule

Formule

$$P_i = P_b - \Delta P_i$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.5) Initiële voorspanning door aandraaien van bouten gegeven kb en kc Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.6) Interne diameter van onder druk staande cilinder: Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.7) Maximale belasting in de cilinder onder druk wanneer de verbinding op de rand van opening staat Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.8) Resulterende belasting op bout gegeven Voorbelasting Formule

Formule

$$P_b = P_i + \Delta P_i$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 2.9) Verandering in externe belasting als gevolg van druk in cilinder gegeven kb en kc Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



## 2.10) Verandering in externe belasting op bout als gevolg van druk in cilinder Formule

Formule

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 3) Pakkingverbinding Formules

### 3.1) Dikte van lid onder compressie voor pakkingverbinding: Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.2) Gecombineerde stijfheid van cilinderdeksel, cilinderflens en pakking Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.3) Geschatte stijfheid van cilinderdeksel, cilinderflens en pakking: Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.4) Nominale diameter van pakkingverbinding: Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



### 3.5) Nominale diameter van pakkingverbindingbout gegeven stijfheid, totale dikte en Young's Modulus Formule

Formule

$$d = \sqrt{k_b \cdot 4 \cdot \frac{1}{\pi \cdot E}}$$

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.6) Stijfheid van bout van pakkingverbinding gegeven nominale diameter, totale dikte en Young's Modulus Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

### 3.7) Stijfheid van cilinderdeksel van pakkingverbinding: Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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

### 3.8) Stijfheid van cilinderflens van pakkingverbinding: Formule

Formule

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

Evalueer de formule 

Voorbeeld met Eenheden

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



### 3.9) Stijfheid van pakking van pakkingverbinding: Formule ↻

Evalueer de formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 3.10) Toename van de binnendiameter van de mantel gegeven Totale vervorming van het drukvat Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 3.11) Totale dikte van pakkingverbinding gegeven stijfheid, nominale diameter en Young's Modulus Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 3.12) Totale vervorming van het drukvat gegeven toename van de binnendiameter van de mantel Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 3.13) Young's Modulus of Gasket Joint gegeven stijfheid, totale dikte en nominale diameter Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻

### 3.14) Young's Modulus van pakkingverbinding Formule ↻

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule ↻



## 4) Dik cilindervat Formules

### 4.1) Externe druk inwerkend op dikke cilinder gegeven radiale spanning Formule

Formule

Evalueer de formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 4.2) Externe druk inwerkend op dikke cilinder gegeven tangentiële spanning Formule

Formule

Evalueer de formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 4.3) Interne druk in dikke cilinder gegeven longitudinale spanning Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule

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

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

### 4.4) Interne druk in dikke cilinder gegeven radiale spanning Formule

Formule

Evalueer de formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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



#### 4.5) Interne druk in dikke cilinder gegeven tangentiële spanning Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

#### 4.6) Longitudinale spanning in dikke cilinder onderworpen aan interne druk Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

#### 4.7) Radiale spanning in dikke cilinder onderworpen aan externe druk Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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





#### 4.8) Radiale spanning in dikke cilinder onderworpen aan interne druk Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

#### 4.9) Tangentiële spanning in dikke cilinder onderworpen aan externe druk Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

#### 4.10) Tangentiële spanning in dikke cilinder onderworpen aan interne druk Formule

Formule

Evalueer de formule 

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

Voorbeeld met Eenheden

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

### 5) Dun cilindervat Formules

#### 5.1) Binnendiameter van dunne bolvormige schaal gegeven volume Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

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

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



## 5.2) Binnendiameter van dunne cilinder gegeven longitudinale spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.3) Binnendiameter van dunne cilinder gegeven tangentiële spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.4) Binnendiameter van dunne sferische schaal gegeven toelaatbare trekspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.5) Cilinderwanddikte van dunne cilinder gegeven longitudinale spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.6) Cilinderwanddikte van dunne cilinder gegeven tangentiële spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.7) Dikte van dunne bolvormige schaal gegeven Toegestane trekspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.8) Interne druk in dunne cilinder gegeven longitudinale spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



## 5.9) Interne druk in dunne cilinder gegeven tangentiële spanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.10) Interne druk in dunne sferische schaal gegeven toelaatbare trekspanning Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.11) Longitudinale spanning in dunne cilinder gegeven interne druk Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.12) Tangentiële spanning in dunne cilinder gegeven interne druk Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.13) Toegestane trekspanning in dunne bolvormige schaal Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 

## 5.14) Volume van dunne sferische schaal gegeven binnendiameter Formule

Formule

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

Voorbeeld met Eenheden

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

Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Ontwerp van drukvaten Formules hierboven

- **d** Nominale boutdiameter op cilinder (*Millimeter*)
- **d<sub>i</sub>** Binnendiameter van drukcilinder (*Millimeter*)
- **d<sub>o</sub>** Buitendiameter van de drukcilinder (*Millimeter*)
- **E** Elasticiteitsmodulus voor pakkingverbinding (*Newton per vierkante millimeter*)
- **K** Geschatte stijfheid van verbinding met pakking: (*Kilonewton per millimeter*)
- **k<sub>1</sub>** Stijfheid van onder druk staande cilinderafdekking (*Kilonewton per millimeter*)
- **k<sub>2</sub>** Stijfheid van onder druk staande cilinderflens: (*Kilonewton per millimeter*)
- **k<sub>b</sub>** Stijfheid van de bout van de onder druk staande cilinder (*Kilonewton per millimeter*)
- **k<sub>c</sub>** Gecombineerde stijfheid voor pakkingverbinding (*Kilonewton per millimeter*)
- **k<sub>g</sub>** Stijfheid van de pakking (*Kilonewton per millimeter*)
- **l** Totale dikte van onderdelen bij elkaar gehouden door Bolt (*Millimeter*)
- **P<sub>b</sub>** Resulterende belasting op de bout van de onder druk staande cilinder (*Newton*)
- **P<sub>ext</sub>** Externe belasting op de bout van de onder druk staande cilinder (*Newton*)
- **P<sub>i</sub>** Interne druk op cilinder (*Megapascal*)
- **P<sub>l</sub>** Initiële voorspanning door het aandraaien van de bouten (*Newton*)
- **P<sub>max</sub>** Maximale kracht in de drukcilinder (*Newton*)
- **P<sub>o</sub>** Externe druk op cilinder (*Megapascal*)
- **r** Straal van cilinder onder druk (*Millimeter*)
- **t** Dikte van lid onder compressie (*Millimeter*)
- **t<sub>w</sub>** Dikte van de onder druk staande cilinderwand (*Millimeter*)
- **V** Volume van dunne bolvormige schil (*Kubieke meter*)

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Ontwerp van drukvaten Formules hierboven

- **constante(n): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*De constante van Archimedes*
- **Functies: sqrt**, sqrt(Number)  
*Een vierkantwortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantwortel van het opgegeven invoergetal retourneert.*
- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm)  
*Lengte Eenheidsconversie* 
- **Meting: Volume** in Kubieke meter (m<sup>3</sup>)  
*Volume Eenheidsconversie* 
- **Meting: Druk** in Megapascal (MPa)  
*Druk Eenheidsconversie* 
- **Meting: Kracht** in Newton (N)  
*Kracht Eenheidsconversie* 
- **Meting: Stijfheidsconstante** in Kilonewton per millimeter (kN/mm)  
*Stijfheidsconstante Eenheidsconversie* 
- **Meting: Spanning** in Newton per vierkante millimeter (N/mm<sup>2</sup>)  
*Spanning Eenheidsconversie* 



- $\delta$  Totale vervorming van drukvat (*Millimeter*)
- $\delta_c$  Afname van de buitendiameter van de cilinder (*Millimeter*)
- $\delta_j$  Verhoging van de binnendiameter van de jas (*Millimeter*)
- $\Delta P_i$  Toename van de boutbelasting van de cilinder (*Newton*)
- $\sigma_l$  Longitudinale spanning in een onder druk staande cilinder (*Newton per vierkante millimeter*)
- $\sigma_r$  Radiale spanning in een onder druk staande cilinder (*Newton per vierkante millimeter*)
- $\sigma_t$  Toelaatbare trekspanning in een onder druk staande cilinder (*Newton per vierkante millimeter*)
- $\sigma_{tang}$  Tangentiële spanning in een onder druk staande cilinder (*Newton per vierkante millimeter*)
- $\nu$  Poisson's verhouding van een onder druk staande cilinder



## Download andere Belangrijk Machine ontwerp pdf's

- **Belangrijk Macht Schroeven Formules** 
- **Belangrijk Castigliano's stelling voor doorbuiging in complexe constructies Formules** 
- **Belangrijk Ontwerp van riemaandrijvingen Formules** 
- **Belangrijk Ontwerp van sleutels Formules** 
- **Belangrijk Ontwerp van hefboom Formules** 
- **Belangrijk Ontwerp van drukvaten Formules** 
- **Belangrijk Ontwerp van rolcontactlager Formules** 

## Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage aandeel** 
-  **GGD van twee getallen** 
-  **Onjuiste fractie** 

DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!

## Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

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

12/5/2024 | 5:06:38 AM UTC

