



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 18 Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules

Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion

Analyse du comportement

1) Contrainte dans les tendons précontraints

$$fx \quad \varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.71 = 1.69 + 0.02$$

2) Déformation dans le béton au niveau de l'acier

$$fx \quad \varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.69 = 1.71 - 0.02$$

3) Différence de contrainte dans les tendons à tout stade de chargement

$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = \varepsilon_{pe} - \varepsilon_{ce}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.02 = 0.05 - 0.03$$

4) Différence de déformation dans les câbles précontraints compte tenu de la déformation dans le béton au niveau de l'acier

$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = (\varepsilon_p - \varepsilon_c)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.02 = (1.71 - 1.69)$$



Analyse de la résistance ultime

5) Force de traction ultime en l'absence de renforcement non précontraint

$$f_x \quad P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.375926kN = 0.87 \cdot 249MPa \cdot 20.2mm^2$$

6) Résistance à la traction caractéristique des câbles de précontrainte pour la résistance à la traction connue de la section

$$f_x \quad F_{pkf} = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot A_s}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 247.5248MPa = \frac{4.35kN}{0.87 \cdot 20.2mm^2}$$

7) Résistance ultime à la traction de la section en présence d'armatures sans précontrainte

$$f_x \quad P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_y \cdot A_s)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 113.1259kN = 0.87 \cdot 249MPa \cdot 20.2mm^2 + (0.87 \cdot 250MPa \cdot 500mm^2)$$

8) Zone du tendon de précontrainte pour la résistance à la traction connue de la section

$$f_x \quad A_s = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot F_{pkf}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.08032mm^2 = \frac{4.35kN}{0.87 \cdot 249MPa}$$

À la charge de service


9) Contrainte dans le béton due à une précontrainte efficace

$$f_x \quad \varepsilon_{ce} = \varepsilon_{pe} - \Delta\varepsilon_p$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(1ed10657a19f9137278430c48fd18626_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.03 = 0.05 - 0.02$$



10) Contrainte dans les tendons due à une précontrainte efficace 

$$f_x \quad \varepsilon_{pe} = \Delta\varepsilon_p + \varepsilon_{ce}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.05 = 0.02 + 0.03$$

11) Contrainte dans un élément en béton avec de l'acier sans précontrainte à la charge de service ayant une charge axiale de compression 

$$f_x \quad f_{concrete} = \left(\frac{P_e}{A_T + \left(\frac{E_s}{E_{concrete}} \right) \cdot A_s} \right) + \left(\frac{P}{A_t} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 2.222172MPa = \left(\frac{20kN}{1000mm^2 + \left(\frac{210000MPa}{100MPa} \right) \cdot 500mm^2} \right) + \left(\frac{10N}{4500.14mm^2} \right)$$

Au transfert 12) Aire d'armatures non précontraintes compte tenu des contraintes dans le béton 

$$f_x \quad A_s = \left(\left(\frac{P_o}{f_{concrete}} \right) + A_T \right) \cdot \left(\frac{E_{concrete}}{E_s} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.476193mm^2 = \left(\left(\frac{100kN}{16.6MPa} \right) + 1000mm^2 \right) \cdot \left(\frac{100MPa}{210000MPa} \right)$$

13) Contrainte dans le béton dans un élément sans armature non précontrainte 

$$f_x \quad f_{concrete} = \left(\frac{P_o}{A_T} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 100MPa = \left(\frac{100kN}{1000mm^2} \right)$$



14) Superficie du béton pour les contraintes connues dans le béton sans armature non précontrainte

$$fx \quad A_T = \left(\frac{P_o}{f_{concrete}} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6024.096\text{mm}^2 = \left(\frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right)$$

Propriétés géométriques

15) Domaine des câbles de précontrainte sur les armatures non précontraintes et la section transformée

$$fx \quad A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_P} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{21000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210\text{MPa}} \right)$$

16) Zone d'armature non précontrainte dans les éléments partiellement précontraints

$$fx \quad A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_s} \right)$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 499.9998\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210000\text{MPa}} \right)$$

17) Zone de béton sur les armatures non précontraintes et la section transformée

$$fx \quad A_T = A_t - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 999.9986\text{mm}^2 = 4500.14\text{mm}^2 - \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$



18) Zone transformée des éléments partiellement précontraints [Ouvrir la calculatrice](#) 

$$\text{fx } A_t = A_T + \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s + \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

$$\text{ex } 4500.141\text{mm}^2 = 1000\text{mm}^2 + \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 + \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$







Variables utilisées

- A_s Zone de renforcement (Millimètre carré)
- A_t Zone transformée d'un élément précontraint (Millimètre carré)
- A_T Zone de béton transformée (Millimètre carré)
- A_s Domaine de l'acier de précontrainte (Millimètre carré)
- E_c Module d'élasticité du béton (Mégapascal)
- $E_{concrete}$ Module d'élasticité du béton (Mégapascal)
- E_p Module d'élasticité de l'acier de précontrainte (Mégapascal)
- E_s Module d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- $f_{concrete}$ Contrainte dans la section de béton (Mégapascal)
- F_{pkf} Résistance à la traction de l'acier précontraint (Mégapascal)
- f_y Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- P Force axiale (Newton)
- P_e Précontrainte efficace (Kilonewton)
- P_o Précontrainte au transfert (Kilonewton)
- P_{uR} La force de traction (Kilonewton)
- $\Delta\varepsilon_p$ Différence de souche
- ε_c Déformation dans le béton
- ε_{ce} Déformation du béton
- ε_p Déformation dans l'acier de précontrainte
- ε_{pe} Souche dans le tendon



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- [Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules](#) 
- [Principes généraux du béton précontraint Formules](#) 
- [Largeur de fissure et flèche des éléments en béton de précontrainte Formules](#) 
- [Transmission de précontrainte Formules](#) 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

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

10/23/2023 | 5:22:32 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

