

Important Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 18

Important Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules

1) Analyse du comportement Formules ↻

1.1) Contrainte dans les tendons précontraints Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$$

Exemple

$$1.71 = 1.69 + 0.02$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Déformation dans le béton au niveau de l'acier Formule ↻

Formule

$$\varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$$

Exemple

$$1.69 = 1.71 - 0.02$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Différence de contrainte dans les tendons à tout stade de chargement Formule ↻

Formule

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

Exemple

$$0.02 = 0.05 - 0.03$$

Évaluer la formule ↻

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

Formule

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

Exemple

$$0.02 = (1.71 - 1.69)$$

Évaluer la formule ↻

2) Analyse de la résistance ultime Formules ↻

2.1) Force de traction ultime en l'absence de renforcement non précontraint Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$4.3759 \text{ kN} = 0.87 \cdot 249 \text{ MPa} \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule ↻

2.2) Résistance à la traction caractéristique des câbles de précontrainte pour la résistance à la traction connue de la section Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



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

Formule ↻

Formule

$$P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_{y_{steel}} \cdot A_s)$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$113.1259 \text{ kN} = 0.87 \cdot 249 \text{ MPa} \cdot 20.2 \text{ mm}^2 + (0.87 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 500 \text{ mm}^2)$$

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

Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$20.0803 \text{ mm}^2 = \frac{4.35 \text{ kN}}{0.87 \cdot 249 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

3) À la charge de service Formules ↻

3.1) Contrainte dans le béton due à une précontrainte efficace Formule ↻

Formule

$$\epsilon_{ce} = \epsilon_{pe} - \Delta\epsilon_p$$

Exemple

$$0.03 = 0.05 - 0.02$$

Évaluer la formule ↻

3.2) Contrainte dans les tendons due à une précontrainte efficace Formule ↻

Formule

$$\epsilon_{pe} = \Delta\epsilon_p + \epsilon_{ce}$$

Exemple

$$0.05 = 0.02 + 0.03$$

Évaluer la formule ↻

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

Formule

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

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$2.2222 \text{ MPa} = \left(\frac{20 \text{ kN}}{1000 \text{ mm}^2 + \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{100 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2} \right) + \left(\frac{10 \text{ N}}{4500.14 \text{ mm}^2} \right)$$



4) Au transfert Formules ↻

4.1) Aire d'armatures non précontraintes compte tenu des contraintes dans le béton Formule ↻



Formule

Évaluer la formule ↻

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

Exemple avec Unités

$$0.4762 \text{ mm}^2 = \left(\left(\frac{100 \text{ kN}}{16.6 \text{ MPa}} \right) + 1000 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{100 \text{ MPa}}{210000 \text{ MPa}} \right)$$

4.2) Contrainte dans le béton dans un élément sans armature non précontrainte Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

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

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

4.3) Superficie du béton pour les contraintes connues dans le béton sans armature non précontrainte Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

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

$$6024.0964 \text{ mm}^2 = \left(\frac{100 \text{ kN}}{16.6 \text{ MPa}} \right)$$

5) Propriétés géométriques Formules ↻

5.1) Domaine des câbles de précontrainte sur les armatures non précontraintes et la section transformée Formule ↻

Évaluer la formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

$$20 \text{ mm}^2 = \left(4500.14 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2 - \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000 \text{ MPa}}{210 \text{ MPa}} \right)$$



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



Formule

Évaluer la formule

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

Exemple avec Unités

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

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

Formule

Évaluer la formule

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

Exemple avec Unités

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

5.4) Zone transformée des éléments partiellement précontraints Formule

Formule

Évaluer la formule

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

Exemple avec Unités





$$4500.1414 \text{ mm}^2 = 1000 \text{ mm}^2 + \left(\frac{210000 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 500 \text{ mm}^2 + \left(\frac{210 \text{ MPa}}{30000 \text{ MPa}} \right) \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$



Variables utilisées dans la liste de Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules ci-dessus





- 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_{ysteel} 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)
- $\Delta \epsilon_p$ 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 dans la liste des Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules ci-dessus

- 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 



Téléchargez d'autres PDF Important Béton précontraint

- Important Analyse des contraintes de précontrainte et de flexion Formules 
- Important Principes généraux du béton précontraint Formules 
- Important Largeur de fissure et flèche des éléments en béton de précontrainte Formules 
- Important Transmission de précontrainte Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  inversé de pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction simple 

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](#)

7/8/2024 | 11:20:56 AM UTC

