

Important Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 22 Important Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules

1) Capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts Formule

Formule

$$P_u = \Phi \cdot \left((.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - (A_s \cdot f_s) \right)$$

Évaluer la formule

Exemple avec Unités

$$680.0021 \text{ N} = 0.850 \cdot \left((.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}) + (20.0 \text{ mm}^2 \cdot 250.0 \text{ MPa}) - (15 \text{ mm}^2 \cdot 280 \text{ MPa}) \right)$$

2) Colonne de force ultime avec zéro excentricité de charge Formule

Formule

$$P_0 = 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}$$

Exemple avec Unités

$$2965.5 \text{ MPa} = 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot (33 \text{ mm}^2 - 7 \text{ mm}^2) + 250.0 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule

3) Contrainte de traction dans l'acier pour la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts Formule

Formule

$$f_s = \frac{(.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi} \right)}{A_s}$$

Exemple avec Unités

$$443.625 \text{ MPa} = \frac{(.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}) + (20.0 \text{ mm}^2 \cdot 250.0 \text{ MPa}) - \left(\frac{680 \text{ N}}{0.850} \right)}{15 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule

4) Force ultime pour le renforcement symétrique Formule

Formule

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((\rho) + 1 \cdot \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot \rho \cdot \left((m - 1) \cdot \left(1 - \left(\frac{d'}{d} \right) \right) + \left(\frac{e'}{d} \right) \right)} \right)$$

Évaluer la formule

Exemple avec Unités

$$670.0779 \text{ N} = 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5) + 1 \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot 0.5 \cdot \left((0.4 - 1) \cdot \left(1 - \left(\frac{10 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} \right) \right) + \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} \right) \right)} \right)$$

5) Limite d'élasticité de l'acier d'armature à l'aide de la résistance ultime de la colonne Formule

Formule

$$f_y = \frac{P_0 - 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st})}{A_{st}}$$

Exemple avec Unités

$$250 \text{ MPa} = \frac{2965.5 \text{ MPa} - 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot (33 \text{ mm}^2 - 7 \text{ mm}^2)}{7 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule

6) Moment équilibré compte tenu de la charge et de l'excentricité Formule

Formule

$$M_b = e \cdot P_b$$

Exemple avec Unités

$$3.5 \text{ N}^{\circ} \text{m} = 35 \text{ mm} \cdot 100 \text{ N}$$

Évaluer la formule

7) Résistance à la compression du béton à 28 jours en fonction de la résistance ultime de la colonne Formule

Formule

$$f'_c = \frac{P_0 - f_y \cdot A_{st}}{0.85 \cdot (A_g - A_{st})}$$

Exemple avec Unités

$$55 \text{ MPa} = \frac{2965.5 \text{ MPa} - 250.0 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}^2}{0.85 \cdot (33 \text{ mm}^2 - 7 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule



8) Zone de renforcement de tension pour la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts Formule

Formule

$$A_s = \frac{\left(0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a\right) + \left(A'_s \cdot f_y\right) - \left(\frac{P_u}{\Phi}\right)}{f_s}$$

Exemple avec Unités

$$23.7656 \text{ mm}^2 = \frac{\left(0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}\right) + \left(20.0 \text{ mm}^2 \cdot 250.0 \text{ MPa}\right) - \left(\frac{680 \text{ N}}{0.850}\right)}{280 \text{ MPa}}$$

[Évaluer la formule](#)

9) Zone de renforcement en compression compte tenu de la capacité de charge axiale des éléments rectangulaires courts Formule

Formule

$$A'_s = \frac{\left(\frac{P_u}{\Phi}\right) - \left(0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a\right) + \left(A_s \cdot f_s\right)}{f_y}$$

Exemple avec Unités

$$16.8 \text{ mm}^2 = \frac{\left(\frac{680 \text{ N}}{0.850}\right) - \left(0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}\right) + \left(15 \text{ mm}^2 \cdot 280 \text{ MPa}\right)}{250.0 \text{ MPa}}$$

[Évaluer la formule](#)

10) Colonnes circulaires Formules

10.1) Excentricité pour une condition équilibrée pour les membres courts et circulaires Formule

Formule

$$e_b = (0.24 - 0.39 \cdot \text{Rho}' \cdot m) \cdot D$$

Exemple avec Unités

$$24.9 \text{ mm} = (0.24 - 0.39 \cdot 0.9 \cdot 0.4) \cdot 250 \text{ mm}$$

[Évaluer la formule](#)

10.2) Force ultime pour les membres courts et circulaires lorsqu'ils sont contrôlés par la tension Formule

Formule

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot \left(D^2\right) \cdot \Phi \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{e}{D}\right) - 0.38\right)^2\right) + \left(\text{Rho}' \cdot m \cdot \frac{D_b}{2.5 \cdot D}\right)} - \left(\left(0.85 \cdot \frac{e}{D}\right) - 0.38\right)\right)$$

Exemple avec Unités

$$1.3\text{E}+6 \text{ N} = 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot \left(250 \text{ mm}^2\right) \cdot 0.850 \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\left(0.85 \cdot \frac{35 \text{ mm}}{250 \text{ mm}}\right) - 0.38\right)^2\right) + \left(0.9 \cdot 0.4 \cdot \frac{12 \text{ mm}}{2.5 \cdot 250 \text{ mm}}\right)} - \left(\left(0.85 \cdot \frac{35 \text{ mm}}{250 \text{ mm}}\right) - 0.38\right)\right)$$

[Évaluer la formule](#)

10.3) Force ultime pour les membres courts et circulaires lorsqu'ils sont régis par la compression Formule

Formule

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b}\right) + 1}\right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{9.6 \cdot \frac{D_c}{\left(0.8 \cdot D + 0.67 \cdot D_b\right)^2} + 1.18}\right)\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0002 \text{ N} = 0.850 \cdot \left(\left(7 \text{ mm}^2 \cdot \frac{250.0 \text{ MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35 \text{ mm}}{12 \text{ mm}}\right) + 1}\right) + \left(33 \text{ mm}^2 \cdot \frac{55.0 \text{ MPa}}{9.6 \cdot \frac{0.25 \text{ m}}{\left(0.8 \cdot 250 \text{ mm} + 0.67 \cdot 12 \text{ mm}\right)^2} + 1.18}\right)\right)$$

[Évaluer la formule](#)

11) Force de la colonne lorsque la compression gouverne Formules

11.1) Force ultime sans renfort de compression Formule

Formule

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \text{Phi} \cdot \left(\left(-\text{Rho} \cdot m\right) + 1 - \left(\frac{e'}{d}\right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d}\right)\right)^2\right) + 2 \cdot \left(\text{Rho} \cdot e' \cdot \frac{m}{d}\right)}\right)$$

Exemple avec Unités

$$689.8837 \text{ N} = 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm} \cdot 0.85 \cdot \left(\left(-0.5 \cdot 0.4\right) + 1 - \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right)\right)^2\right) + 2 \cdot \left(0.5 \cdot 35 \text{ mm} \cdot \frac{0.4}{20 \text{ mm}}\right)}\right)$$

[Évaluer la formule](#)



11.2) Résistance ultime pour le renforcement symétrique en couches simples Formule

Formule

$$P_u = \Phi \cdot \left(A'_s \cdot \frac{f_y}{\left(\frac{e}{d}\right) \cdot d' + 0.5} + b \cdot L \cdot \frac{f'_c}{\left(3 \cdot L \cdot \frac{e}{d^2}\right) + 1.18} \right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$889.1433 \text{ N} = 0.85 \cdot \left(20.0 \text{ mm}^2 \cdot \frac{250.0 \text{ MPa}}{\left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right) \cdot 10 \text{ mm} + 0.5} + 5 \text{ mm} \cdot 3000 \text{ mm} \cdot \frac{55.0 \text{ MPa}}{\left(3 \cdot 3000 \text{ mm} \cdot \frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}^2}\right) + 1.18} \right)$$

12) Colonnes courtes Formules

12.1) Force ultime pour les membres courts et carrés lorsqu'ils sont contrôlés par la tension Formule

Formule

$$P_u = 0.85 \cdot b \cdot L \cdot f'_c \cdot \Phi \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\frac{e}{L}\right) \cdot 0.5\right)^2} + 0.67 \cdot \left(\frac{D_b}{L}\right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right) \cdot \left(\frac{e}{L}\right) \cdot 0.5$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$582742.6009 \text{ N} = 0.85 \cdot 5 \text{ mm} \cdot 3000 \text{ mm} \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 0.850 \cdot \left(\sqrt{\left(\left(\frac{35 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right) \cdot 0.5\right)^2} + 0.67 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right) \cdot 0.9 \cdot 0.4 \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right) \cdot 0.5$$

12.2) Force ultime pour les membres courts et carrés lorsqu'ils sont régis par la compression Formule

Formule

$$P_u = \Phi \cdot \left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b}\right) + 1} + A_g \cdot \frac{f'_c}{\left(12 \cdot L \cdot \frac{e}{\left(L + 0.67 \cdot D_b\right)^2}\right) + 1.18} \right)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$1321.9762 \text{ N} = 0.850 \cdot \left(7 \text{ mm}^2 \cdot \frac{250.0 \text{ MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35 \text{ mm}}{12 \text{ mm}}\right) + 1} + 33 \text{ mm}^2 \cdot \frac{55.0 \text{ MPa}}{\left(12 \cdot 3000 \text{ mm} \cdot \frac{35 \text{ mm}}{\left(3000 \text{ mm} + 0.67 \cdot 12 \text{ mm}\right)^2}\right) + 1.18} \right)$$

13) Colonnes élancées Formules

13.1) Capacité de charge axiale des colonnes minces Formule

Formule

$$P_u = \frac{M_c}{e}$$

Exemple avec Unités

$$680 \text{ N} = \frac{23.8 \text{ N} \cdot \text{m}}{35 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

13.2) Excentricité des colonnes élancées Formule

Formule

$$e = \frac{M_c}{P_u}$$

Exemple avec Unités

$$35 \text{ mm} = \frac{23.8 \text{ N} \cdot \text{m}}{680 \text{ N}}$$

Évaluer la formule 

13.3) Moment agrandi compte tenu de l'excentricité des colonnes élancées Formule

Formule

$$M_c = e \cdot P_u$$

Exemple avec Unités

$$23.8 \text{ N} \cdot \text{m} = 35 \text{ mm} \cdot 680 \text{ N}$$

Évaluer la formule 



14) Pression du vent Formules

14.1) Hauteur donnée Pression du vent Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$L = \frac{p}{W_{\text{Column}}}$$

Exemple avec Unités

$$3000 \text{ mm} = \frac{72 \text{ Pa}}{24 \text{ kN/m}^3}$$

14.2) Murs de pression et piliers soumis à la pression du vent Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$p = (W_{\text{Column}} \cdot L)$$

Exemple avec Unités

$$72 \text{ Pa} = (24 \text{ kN/m}^3 \cdot 3000 \text{ mm})$$

14.3) Poids unitaire du matériau donné Pression du vent Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$W_{\text{Column}} = \frac{p}{L}$$

Exemple avec Unités

$$24 \text{ kN/m}^3 = \frac{72 \text{ Pa}}{3000 \text{ mm}}$$



Variables utilisées dans la liste de Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules ci-dessus

- **a** Contrainte de compression rectangulaire en profondeur (Millimètre)
- **A_g** Superficie brute de la colonne (Millimètre carré)
- **A_s** Zone de renforcement de tension (Millimètre carré)
- **A'_s** Zone de renforcement compressif (Millimètre carré)
- **A_{st}** Zone de renforcement en acier (Millimètre carré)
- **b** Largeur de la face de compression (Millimètre)
- **d** Distance entre la compression et le renforcement en traction (Millimètre)
- **d'** Distance entre la compression et le renforcement centroïde (Millimètre)
- **D** Diamètre hors tout de la section (Millimètre)
- **D_b** Diamètre de la barre (Millimètre)
- **D_g** Diamètre à l'excentricité (Mètre)
- **e** Excentricité de la colonne (Millimètre)
- **e'** Excentricité par méthode d'analyse du cadre (Millimètre)
- **e_b** Excentricité par rapport à la charge plastique (Millimètre)
- **f_c** Résistance à la compression du béton sur 28 jours (Mégapascal)
- **f_s** Contrainte de traction de l'acier (Mégapascal)
- **f_y** Limite d'élasticité de l'acier d'armature (Mégapascal)
- **L** Longueur effective de la colonne (Millimètre)
- **m** Rapport de force des forces des renforts
- **M_b** Moment équilibré (Newton-mètre)
- **M_c** Instant magnifié (Newton-mètre)
- **p** Pression des colonnes (Pascal)
- **P₀** Force ultime de la colonne (Mégapascal)
- **P_b** Condition d'équilibrage de charge (Newton)
- **P_u** Capacité de charge axiale (Newton)
- **Phi** Facteur de réduction de capacité
- **Rho** Rapport de surface du renforcement de traction
- **Rho'** Rapport de superficie entre la superficie brute et la superficie en acier
- **W_{Column}** Poids unitaire de la colonne RCC (Kilonewton par mètre cube)
- **Φ** Facteur de résistance

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules ci-dessus

- **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), Mètre (m)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Pascal (Pa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment de force** in Newton-mètre (N*m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure: Poids spécifique** in Kilonewton par mètre cube (kN/m³)
Poids spécifique Conversion d'unité 
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Colonnes

- Important Conception admissible pour la colonne Formules 
- Important Conception de la plaque de base de la colonne Formules 
- Important Colonnes de matériaux spéciaux Formules 
- Important Charges excentriques sur les colonnes Formules 
- Important Flambement élastique en flexion des colonnes Formules 
- Important Colonnes courtes chargées axialement avec liens hélicoïdaux Formules 
- Important Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Inversé de pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction simple 

Veuillez 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 | 7:20:33 AM UTC

