

Belangrijk Belastingsfactorontwerp (LFD) Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 28
Belangrijk Belastingsfactorontwerp (LFD)
Formules

1) Belasting- en weerstandsfactor voor brugkolommen Formules ↻

1.1) Knikspanning gegeven maximale sterkte Formule ↻

Formule

$$F_{cr} = \frac{P_u}{0.85 \cdot A_g}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$248 \text{ MPa} = \frac{1054 \text{ kN}}{0.85 \cdot 5000 \text{ mm}^2}$$

Evalueer de formule ↻

1.2) Knikspanning voor Q-factor kleiner dan of gelijk aan 1 Formule ↻

Formule

$$F_{cr} = \left(1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right) \right) \cdot f_y$$

Voorbeeld met Eenheden

$$248.219 \text{ MPa} = \left(1 - \left(\frac{0.014248}{2} \right) \right) \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻

1.3) Knikspanning wanneer de Q-factor groter is dan 1 Formule ↻

Formule

$$F_{cr} = \frac{f_y}{2 \cdot Q}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$260.4167 \text{ MPa} = \frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 0.48}$$

Evalueer de formule ↻

1.4) Kolom Bruto effectief oppervlak gegeven maximale sterkte Formule ↻

Formule

$$A_g = \frac{P_u}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$5000 \text{ mm}^2 = \frac{1054 \text{ kN}}{0.85 \cdot 248 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

1.5) Maximale kracht voor compressieleden Formule ↻

Formule

$$P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1054 \text{ kN} = 0.85 \cdot 5000 \text{ mm}^2 \cdot 248 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻



1.6) Q-factor Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$Q_{\text{factor}} = \left(\left(k \cdot \frac{L_c}{r} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{f_y}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot E_s} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0142 = \left(\left(0.5 \cdot \frac{450 \text{ mm}}{15 \text{ mm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{250 \text{ MPa}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot 200000 \text{ MPa}} \right)$$

1.7) Staalopbrengststerkte gegeven Q-factor Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$f_y = \frac{2 \cdot Q_{\text{factor}} \cdot \pi \cdot \pi \cdot (r^2) \cdot E_s}{(k \cdot L_c)^2}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$249.9949 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot 3.1416 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \cdot 200000 \text{ MPa}}{(0.5 \cdot 450 \text{ mm})^2}$$

1.8) Strecksterkte van staal gegeven knikspanning voor Q-factor kleiner dan of gelijk aan 1 Formule

Formule

$$f_y = \frac{F_{cr}}{1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$249.7794 \text{ MPa} = \frac{248 \text{ MPa}}{1 - \left(\frac{0.014248}{2} \right)}$$

Evalueer de formule 

1.9) Treksterkte van staal gegeven knikspanning voor Q-factor groter dan 1 Formule

Formule

$$f_y = F_{cr} \cdot 2 \cdot Q$$

Voorbeeld met Eenheden

$$238.08 \text{ MPa} = 248 \text{ MPa} \cdot 2 \cdot 0.48$$

Evalueer de formule 

2) Ontwerp met belastingsfactor voor brugliggers Formules

2.1) Breedte van projectie van flens voor compacte sectie voor LFD gegeven Minimale flensdikte Formule

Formule

$$b' = \frac{65 \cdot t_f}{\sqrt{f_y}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1.2086 \text{ mm} = \frac{65 \cdot 294 \text{ mm}}{\sqrt{250 \text{ MPa}}}$$

Evalueer de formule 



2.2) Flensgebied voor versterkte niet-compacte sectie voor LFD Formule ↻

Formule

$$A_f = \frac{L_b \cdot f_y \cdot d}{20000}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$4375 \text{ mm}^2 = \frac{1000 \text{ mm} \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 350 \text{ mm}}{20000}$$

Evalueer de formule ↻

2.3) Maximale buigsterkte voor symmetrische buigversterkte niet-verdichte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$M_u = f_y \cdot S$$

Voorbeeld met Eenheden

$$19.875 \text{ kN} \cdot \text{m} = 250 \text{ MPa} \cdot 79.5 \text{ mm}^3$$

Evalueer de formule ↻

2.4) Maximale buigsterkte voor symmetrische buigzame compacte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$M_u = f_y \cdot Z$$

Voorbeeld met Eenheden

$$20 \text{ kN} \cdot \text{m} = 250 \text{ MPa} \cdot 80 \text{ mm}^3$$

Evalueer de formule ↻

2.5) Maximale lengte zonder schoren voor symmetrisch buigzaam compact gedeelte voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$L = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_u} \right) \right) \cdot r}{f_y}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$183 \text{ mm} = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{5 \text{ kN} \cdot \text{m}}{20 \text{ kN} \cdot \text{m}} \right) \right) \cdot 15 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

2.6) Maximale lengte zonder schoren voor symmetrische, buigzame, niet-compacte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$L_b = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot d}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$1000 \text{ mm} = \frac{20000 \cdot 4375 \text{ mm}^2}{250 \text{ MPa} \cdot 350 \text{ mm}}$$

Evalueer de formule ↻

2.7) Minimale flensdikte voor symmetrische buigzame compacte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{65}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$304.0652 \text{ mm} = \frac{1.25 \text{ mm} \cdot \sqrt{250 \text{ MPa}}}{65}$$

Evalueer de formule ↻

2.8) Minimale flensdikte voor symmetrische, buigzame, niet-compacte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{69.6}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$283.9689 \text{ mm} = \frac{1.25 \text{ mm} \cdot \sqrt{250 \text{ MPa}}}{69.6}$$

Evalueer de formule ↻



2.9) Minimale lijfdikte voor symmetrisch buigzaam versterigd niet-compact gedeelte voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$t_u = \frac{h}{150}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9_{\text{mm}} = \frac{1350_{\text{mm}}}{150}$$

Evalueer de formule ↻

2.10) Minimale lijfdikte voor symmetrische buigzame compacte sectie voor LFD van bruggen Formule ↻

Formule

$$t_u = d \cdot \frac{\sqrt{f_y}}{608}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9.102_{\text{mm}} = 350_{\text{mm}} \cdot \frac{\sqrt{250_{\text{MPa}}}}{608}$$

Evalueer de formule ↻

2.11) Sectiediepte voor geschoorde niet-compacte sectie voor LFD gegeven maximale ongeschoorde lengte Formule ↻

Formule

$$d = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot L_b}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$350_{\text{mm}} = \frac{20000 \cdot 4375_{\text{mm}^2}}{250_{\text{MPa}} \cdot 1000_{\text{mm}}}$$

Evalueer de formule ↻

2.12) Toegestane lagerspanningen op pennen die niet onderhevig zijn aan rotatie voor bruggen voor LFD Formule ↻

Formule

$$F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Voorbeeld met Eenheden

$$200_{\text{MPa}} = 0.80 \cdot 250_{\text{MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

2.13) Toegestane lagerspanningen op pennen voor gebouwen voor LFD Formule ↻

Formule

$$F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Voorbeeld met Eenheden

$$225_{\text{MPa}} = 0.9 \cdot 250_{\text{MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

2.14) Toelaatbare lagerspanningen op pennen die onderhevig zijn aan rotatie voor bruggen voor LFD Formule ↻

Formule

$$F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Voorbeeld met Eenheden

$$100_{\text{MPa}} = 0.40 \cdot 250_{\text{MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

2.15) Stalen vloeigrens Formules ↻

2.15.1) Stalen rekgrens op pennen onderhevig aan rotatie voor bruggen voor LFD gegeven penspanning Formule ↻

Formule

$$f_y = \frac{F_p}{0.40}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$437.5_{\text{MPa}} = \frac{175_{\text{MPa}}}{0.40}$$

Evalueer de formule ↻



2.15.2) Stalen rekgrens voor compacte sectie voor LFD gegeven minimale flensdikte Formule



Formule

$$f_y = \left(65 \cdot \frac{t_f}{b} \right)^2$$

Voorbeeld met Eenheden

$$233.7229 \text{ MPa} = \left(65 \cdot \frac{294 \text{ mm}}{1.25 \text{ mm}} \right)^2$$

Evalueer de formule

2.15.3) Stalen rekgrens voor geschoord niet-compacte sectie voor LFD gegeven maximale ongeschoorde lengte Formule



Formule

$$f_y = \frac{20000 \cdot A_f}{L_b \cdot d}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$250 \text{ MPa} = \frac{20000 \cdot 4375 \text{ mm}^2}{1000 \text{ mm} \cdot 350 \text{ mm}}$$

Evalueer de formule

2.15.4) Stalen vloeigrens op pennen die niet onderhevig zijn aan rotatie voor bruggen voor LFD gegeven penspanning Formule



Formule

$$f_y = \frac{F_p}{0.80}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$218.75 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.80}$$

Evalueer de formule

2.15.5) Stalen vloeigrens op pennen voor gebouwen voor LFD gegeven toegestane draagspanning Formule



Formule

$$f_y = \frac{F_p}{0.90}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$194.4444 \text{ MPa} = \frac{175 \text{ MPa}}{0.90}$$

Evalueer de formule



Variabelen gebruikt in lijst van Belastingsfactorontwerp (LFD) Formules hierboven

- **A_f** Flensgebied (*Plein Millimeter*)
- **A_g** Bruto effectief gebied van de kolom (*Plein Millimeter*)
- **b'** Breedte van projectie van flens: (*Millimeter*)
- **d** Diepte van sectie (*Millimeter*)
- **E_s** Elasticiteitsmodulus (*Megapascal*)
- **F_{cr}** Knikspanning (*Megapascal*)
- **F_p** Toegestane lagerspanningen op pennen (*Megapascal*)
- **f_y** Opbrengststerkte van staal (*Megapascal*)
- **h** Niet-ondersteunde afstand tussen flenzen (*Millimeter*)
- **k** Effectieve lengtefactor
- **L** Max. niet-verstevigde lengte voor buigzaam compact gedeelte (*Millimeter*)
- **L_b** Maximale ongeschoorde lengte (*Millimeter*)
- **L_c** Lengte van lid tussen steunen (*Millimeter*)
- **M₁** Kleiner moment (*Kilonewton-millimeter*)
- **M_u** Maximale buigsterkte (*Kilonewton-millimeter*)
- **P_u** Sterkte van de kolom (*Kilonewton*)
- **Q** Q-factoren
- **Q_{factor}** Factor Q
- **r** Traagheidsstraal (*Millimeter*)
- **S** Sectiemodulus (*kubieke millimeter*)
- **t_f** Minimale flensdikte (*Millimeter*)
- **t_u** Minimale webdikte (*Millimeter*)
- **Z** Kunststof sectiemodulus (*kubieke millimeter*)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Belastingsfactorontwerp (LFD) Formules hierboven

- **constante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
De constante van Archimedes
- **Functies: sqrt**, sqrt(Number)
Een vierkantswortelfunctie is een functie die een niet-negatief getal als invoer neemt en de vierkantswortel van het gegeven invoergetal retourneert.
- **Meting: Lengte** in Millimeter (mm)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Volume** in kubieke millimeter (mm³)
Volume Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Megapascal (MPa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Moment van kracht** in Kilonewton-millimeter (kN*mm)
Moment van kracht Eenheidsconversie 
- **Meting: Spanning** in Megapascal (MPa)
Spanning Eenheidsconversie 



Download andere Belangrijk Brug- en ophangkabel pdf's

- **Belangrijk Composietconstructie in snelwegbruggen Formules** 
- **Belangrijk Belastingsfactorontwerp (LFD) Formules** 
- **Belangrijk Connectoren en verstijvingen in bruggen Formules** 
- **Belangrijk Belasting, spanning en bevestigingsmiddelen Formules** 
- **Belangrijk Ophangkabels Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage van nummer** 
-  **KGV rekenmachine** 
-  **Simpele 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](#)

7/9/2024 | 4:24:03 AM UTC

