

Belangrijk Verlies als gevolg van verankeringsslip, wrijvingsverlies en algemene geometrische eigenschappen Formules Pdf



Formules
Voorbeelden
met eenheden

Lijst van 28
Belangrijk Verlies als gevolg van
verankeringsslip, wrijvingsverlies en algemene
geometrische eigenschappen Formules

1) Krachtvariatiediagram en verlies als gevolg van verankeringsslip Formules ↻

1.1) Bezinkingslengte gegeven drukval Formule ↻

Formule

$$l_{\text{set}} = \frac{\Delta f_p}{2 \cdot \eta \cdot P}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$41.6458 \text{ m} = \frac{10 \text{ MPa}}{2 \cdot 6 \cdot 20.01 \text{ kN}}$$

Evalueer de formule ↻

1.2) Bezinkingslengte gegeven voorspankracht direct na verlies Formule ↻

Formule

$$l_{\text{set}} = \sqrt{\Delta \cdot A_p \cdot \frac{E_s}{P \cdot \eta}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0456 \text{ m} = \sqrt{5 \text{ mm} \cdot 0.25 \text{ mm}^2 \cdot \frac{200000 \text{ MPa}}{20.01 \text{ kN} \cdot 6}}$$

Evalueer de formule ↻

1.3) Drukval wanneer rekening wordt gehouden met verschuivingen van ankerpunt en bezinklengte Formule ↻

Formule

$$\Delta f_p = \frac{\Delta \cdot A_p \cdot E_s}{l_{\text{set}} \cdot 0.5}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$12.0192 \text{ MPa} = \frac{5 \text{ mm} \cdot 0.25 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}{41.6 \text{ m} \cdot 0.5}$$

Evalueer de formule ↻

1.4) Drukverlies gegeven Instelling Lengte Formule ↻

Formule

$$\Delta f_p = 2 \cdot P \cdot \eta \cdot l_{\text{set}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9.989 \text{ MPa} = 2 \cdot 20.01 \text{ kN} \cdot 6 \cdot 41.6 \text{ m}$$

Evalueer de formule ↻

1.5) Gebied van voorspanstaal gegeven bezinkingslengte: Formule ↻

Formule

$$A_p = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{\text{set}}}{\Delta \cdot E_s}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.208 \text{ mm}^2 = 0.5 \cdot 10 \text{ MPa} \cdot \frac{41.6 \text{ m}}{5 \text{ mm} \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻



1.6) Slip van Anchorage Formule ↻

Formule

$$\Delta = F \cdot \frac{PL_{\text{Cable}}}{A_{\text{Tendon}} \cdot E_s}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0005 \text{ mm} = 400 \text{ kN} \cdot \frac{50.1 \text{ m}}{0.21 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

1.7) Verankersstrook gegeven bezinkingslengte Formule ↻

Formule

$$\Delta = 0.5 \cdot \Delta f_p \cdot \frac{l_{\text{set}}}{A_p \cdot E_s}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$4.16 \text{ mm} = 0.5 \cdot 10 \text{ MPa} \cdot \frac{41.6 \text{ m}}{0.25 \text{ mm}^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

1.8) Verlies van voorspanning door uitglijden Formule ↻

Formule

$$F = A_{\text{Tendon}} \cdot \frac{E_s \cdot \Delta}{PL_{\text{Cable}}}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$4.2\text{E-}6 \text{ kN} = 0.21 \text{ mm}^2 \cdot \frac{200000 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm}}{50.1 \text{ m}}$$

Evalueer de formule ↻

1.9) Voorspankracht na onmiddellijk verlies wanneer rekening wordt gehouden met het omgekeerde wrijvingseffect Formule ↻

Formule

$$P = \left(\frac{P_x}{\exp(\eta \cdot x)} \right) + \Delta f_p$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.01 \text{ kN} = \left(\frac{96 \text{ kN}}{\exp(6 \cdot 10.1 \text{ mm})} \right) + 10 \text{ MPa}$$

Evalueer de formule ↻

1.10) Voorspankracht op afstand x wanneer rekening wordt gehouden met omgekeerde wrijving Formule ↻

Formule

$$P_x = (P - \Delta f_p) \cdot \exp(\eta \cdot x)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$21.2495 \text{ kN} = (20.01 \text{ kN} - 10 \text{ MPa}) \cdot \exp(6 \cdot 10.1 \text{ mm})$$

Evalueer de formule ↻

2) Wrijvingsverlies Formules ↻

2.1) Ingesloten hoek gegeven Resulterende reactie Formule ↻

Formule

$$\theta = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{N}{2 \cdot P_x} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$30.1896^\circ = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{50 \text{ kN}}{2 \cdot 96 \text{ kN}} \right)$$

Evalueer de formule ↻



2.2) Prestress Force at Distance X door Taylor Series Expansion Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$P_x = P_{\text{End}} \cdot \left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - \left(k \cdot x \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$119.7109 \text{ kN} = 120 \text{ kN} \cdot \left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - \left(0.007 \cdot 10.1 \text{ mm} \right) \right)$$

2.3) Prestress Force at Stressing End met behulp van Taylor Series Expansion Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$P_{\text{End}} = \frac{P_x}{\left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - \left(k \cdot x \right) \right)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$96.2319 \text{ kN} = \frac{96 \text{ kN}}{\left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - \left(0.007 \cdot 10.1 \text{ mm} \right) \right)}$$

2.4) Resultaat van verticale reactie van beton op pees Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$N = 2 \cdot P_x \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$49.6933 \text{ kN} = 2 \cdot 96 \text{ kN} \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)$$

2.5) Voorspankracht op afstand x van strekuiteinde voor bekend resultaat Formule

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule 

$$P_x = \frac{N}{2 \cdot \sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$$

$$96.5926 \text{ kN} = \frac{50 \text{ kN}}{2 \cdot \sin\left(\frac{30^\circ}{2}\right)}$$

2.6) Wobbelcoëfficiënt k gegeven Px Formule

Formule

Evalueer de formule 

$$k = \left(\frac{1}{x} \right) \cdot \left(1 - \left(\mu_{\text{friction}} \cdot a \right) - \left(\frac{P_x}{P_{\text{End}}} \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0196 = \left(\frac{1}{10.1 \text{ mm}} \right) \cdot \left(1 - \left(0.067 \cdot 2^\circ \right) - \left(\frac{96 \text{ kN}}{120 \text{ kN}} \right) \right)$$



2.7) Wrijvingscoëfficiënt gegeven Px Formule ↻

Formule

Evalueer de formule ↻

$$\mu_{\text{friction}} = \left(\frac{1}{a} \right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{P_x}{P_{\text{End}}} \right) + (k \cdot x) \right) \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$3.7042 = \left(\frac{1}{2^\circ} \right) \cdot \left(1 - \left(\left(\frac{96 \text{ kN}}{120 \text{ kN}} \right) + (0.007 \cdot 10.1 \text{ mm}) \right) \right)$$

3) Algemene geometrische eigenschappen Formules ↻

3.1) Gebied van voorspanstaal gegeven getransformeerd gebied Formule ↻

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↻

$$A_s = \frac{A_t - A_T}{m}$$

$$20.0008 \text{ mm}^2 = \frac{4500.14 \text{ mm}^2 - 1000 \text{ mm}^2}{175}$$

3.2) Getransformeerd gebied van voorgespannen lid Formule ↻

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↻

$$A_t = A_T + (m \cdot A_s)$$

$$4535 \text{ mm}^2 = 1000 \text{ mm}^2 + (175 \cdot 20.2 \text{ mm}^2)$$

3.3) Getransformeerde oppervlakte van voorgespannen staaf gegeven bruto oppervlakte van staaf Formule ↻

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↻

$$A_t = A_g + (m - 1) \cdot A_s$$

$$4534.8 \text{ mm}^2 = 1020 \text{ mm}^2 + (175 - 1) \cdot 20.2 \text{ mm}^2$$

3.4) Oppervlakte van betonnen doorsnede wanneer getransformeerde oppervlakte wordt berekend Formule ↻

Formule

Voorbeeld met Eenheden

Evalueer de formule ↻

$$A_T = A_t - (m \cdot A_s)$$

$$965.14 \text{ mm}^2 = 4500.14 \text{ mm}^2 - (175 \cdot 20.2 \text{ mm}^2)$$

4) Verliezen als gevolg van kruip en krimp Formules ↻

4.1) Elastische spanning gegeven Creep Strain Formule ↻

Formule

Voorbeeld

Evalueer de formule ↻

$$\epsilon_{\text{el}} = \frac{\epsilon_{\text{cr,ult}}}{\phi}$$

$$0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$



4.2) Krimpspanning voor naspannen Formule ↻

Formule

$$\epsilon_{sh} = \frac{0.002}{\log_{10}(t + 2)}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.0003 = \frac{0.002}{\log_{10}(28d + 2)}$$

Evalueer de formule ↻

4.3) Kruipcoëfficiënt gegeven Kruipspanning Formule ↻

Formule

$$\Phi = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\epsilon_{el}}$$

Voorbeeld

$$1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$

Evalueer de formule ↻

4.4) Ultieme Creep Strain Formule ↻

Formule

$$\epsilon_{cr,ult} = \Phi \cdot \epsilon_{el}$$

Voorbeeld

$$0.8 = 1.6 \cdot 0.50$$

Evalueer de formule ↻

4.5) Ultieme krimpspanning gegeven verlies in voorspanning Formule ↻

Formule

$$\epsilon_{sh} = \frac{\Delta f_{loss}}{E_s}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.1 = \frac{20 \text{ GPa}}{200000 \text{ MPa}}$$

Evalueer de formule ↻

4.6) Verlies in voorspanning gegeven Creep Strain Formule ↻

Formule

$$\Delta f_{loss} = E_s \cdot \epsilon_{cr,ult}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$160 \text{ GPa} = 200000 \text{ MPa} \cdot 0.8$$

Evalueer de formule ↻

4.7) Verlies in voorspanning gegeven krimpspanning Formule ↻

Formule

$$\Delta f_{loss} = E_s \cdot \epsilon_{sh}$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.06 \text{ GPa} = 200000 \text{ MPa} \cdot 0.0003$$






Evalueer de formule ↻



Variabelen gebruikt in lijst van Verlies als gevolg van verankeringslip, wrijvingsverlies en algemene geometrische eigenschappen Formules hierboven


- **a** Cumulatieve hoek (Graad)
- **A_g** Bruto doorsnedeoppervlak (Plein Millimeter)
- **A_p** Staalgebied in voorspanning (Plein Millimeter)
- **A_t** Getransformeerd gebied van voorgespannen staaf (Plein Millimeter)
- **A_T** Getransformeerd betongebied (Plein Millimeter)
- **A_{Tendon}** Pees gebied (Plein Millimeter)
- **A_s** Gebied van voorspanstaal (Plein Millimeter)
- **E_s** Elasticiteitsmodulus van staalversterking (Megapascal)
- **F** Voorspankracht (Kilonewton)
- **k** Wobble-coëfficiënt
- **l_{set}** Lengte regelen (Meter)
- **m** Modulaire verhouding
- **N** Verticale resultante (Kilonewton)
- **P** Voorspankracht na onmiddellijke verliezen (Kilonewton)
- **P_{End}** Beëindig de voorspankracht (Kilonewton)
- **P_x** Voorspankracht op afstand (Kilonewton)
- **PL_{Cable}** Kabellengte (Meter)
- **t** Tijdperk van beton (Dag)
- **x** Afstand vanaf het linkeruiteinde (Millimeter)
- **Δ** Slip van Anchorage (Millimeter)
- **Δf_{loss}** Verlies in voorspanning (Gigapascal)
- **Δf_p** Voorspanningsdaling (Megapascal)
- **ε_{cr,ult}** Ultieme kruipspanning
- **ε_{el}** Elastische spanning
- **ε_{sh}** Krimpspanning
- **η** Vereenvoudigde termijn
- **θ** Ingespannen hoek in graden (Graad)

Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Verlies als gevolg van verankeringslip, wrijvingsverlies en algemene geometrische eigenschappen Formules hierboven

- **Functies: asin**, asin(Number)
De inverse sinusfunctie is een trigonometrische functie die de verhouding van twee zijden van een rechthoekige driehoek neemt en de hoek weergeeft tegenover de zijde met de gegeven verhouding.
- **Functies: exp**, exp(Number)
Bij een exponentiële functie verandert de waarde van de functie met een constante factor voor elke eenheidsverandering in de onafhankelijke variabele.
- **Functies: log10**, log10(Number)
De gewone logaritme, ook bekend als de logaritme met grondtal 10 of de decimale logaritme, is een wiskundige functie die het omgekeerde is van de exponentiële functie.
- **Functies: sin**, sin(Angle)
Sinus is een trigonometrische functie die de verhouding beschrijft tussen de lengte van de tegenoverliggende zijde van een rechthoekige driehoek en de lengte van de hypotenusa.
- **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 Meter (m), Millimeter (mm)
Lengte Eenheidsconversie 
- **Meting: Tijd** in Dag (d)
Tijd Eenheidsconversie 
- **Meting: Gebied** in Plein Millimeter (mm²)
Gebied Eenheidsconversie 
- **Meting: Druk** in Megapascal (MPa), Gigapascal (GPa)
Druk Eenheidsconversie 
- **Meting: Kracht** in Kilonewton (kN)
Kracht Eenheidsconversie 



- μ **friction** Voorspanningswrijvingscoëfficiënt
- Φ Kruipcoëfficiënt van voorspanning

- **Meting: Hoek** in Graad ($^{\circ}$)
Hoek Eenheidsconversie 



Download andere Belangrijk Verliezen van voorspanning pdf's

- **Belangrijk Verlies als gevolg van verankeringslip, wrijvingsverlies en algemene geometrische eigenschappen Formules** 
- **Belangrijk Verlies door elastische verkorting Formules** 

Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage afname** 
-  **GGD van drie getallen** 
-  **Vermenigvuldigen 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 | 5:28:47 AM UTC

