

ROTEIRO DE CÁLCULO - BLOCO 2 ESTACAS

Geometria do bloco

$$A := 4 \cdot \phi e + 30 \quad cm$$

$$B := \phi e + 30 \quad cm$$

$$e_{ixo} := 3 \cdot \phi e \quad cm$$

$$d' := 5 \quad cm$$

Determinação da área ampliada da estaca

$$A_{\text{ampliação}} := 2.5 \quad cm$$

$$A_{\text{est.amp}} := \frac{\pi}{4} \cdot (\phi e + 2 \cdot A_{\text{ampliação}})^2 \quad cm^2$$

$$N_{\text{est1}} := \frac{N_k \cdot 1.05}{2} - \frac{M_k \cdot 100}{e_{ixo}} \quad kN$$

$$N_{\text{est2}} := \frac{N_k \cdot 1.05}{2} + \frac{M_k \cdot 100}{e_{ixo}} \quad kN$$

$$N_{\text{est.k}} \text{ Maior entre } N_{\text{est1}} \text{ ou } N_{\text{est2}}$$

Determinação junto à estaca θ

$$\alpha_{v2} := 1 - \frac{f_{ck}}{250}$$

$$f_{cd} := \frac{\left(\frac{f_{ck}}{10}\right)}{1.4} \quad \frac{kN}{cm^2}$$

$$\theta := \sqrt{\frac{N_{\text{est.k}} \cdot 1.4}{0.72 \cdot \alpha_{v2} \cdot f_{cd} \cdot A_{\text{est.amp}}}}$$

$\text{asin}(\theta)$ Transformação em ângulo

Excentricidade

$$e_x := \frac{e_{ixo}}{2} - \frac{ap}{4} \quad cm$$

$$e_y := \frac{2 \cdot \phi e}{3 \cdot \pi} - \frac{bp}{4} \quad cm$$

$$e := \sqrt{e_x^2 + e_y^2} \quad cm$$

Braço de alavanca e altura do bloco

$$z := e \cdot \tan(\theta) \quad cm$$

$$d := \frac{z}{0.8} \quad cm$$

$$h := d + d' \quad cm$$

Tensões junto a base do pilar

$$\sigma_{c.pil.d} := \frac{2 \cdot N_{est.res.k} \cdot 1.4}{bp \cdot (ap + 0.4 \cdot d)} \quad \frac{kN}{cm^2}$$

$$\sigma_{c.pil.u} := 0.85 \cdot \alpha_{v2} \cdot f_{cd} \cdot \sin(\theta)^2 \quad \frac{kN}{cm^2}$$

$$\sigma_{c.pil.u} \geq \sigma_{c.pil.d} \quad \text{Situação Aprovada!}$$

$$\sigma_{c.pil.u} \leq \sigma_{c.pil.d} \quad \text{Situação Reprovada!}$$

Tensões junto a base do pilar - Método Geral

$$\Delta_X := \frac{0.4 \cdot d \cdot e_x}{z} \quad cm$$

$$\Delta_Y := \frac{0.4 \cdot d \cdot e_y}{z} \quad cm$$

$$A_{pil} := \left(\frac{ap}{2} + \Delta_X \right) \cdot \left(\frac{bp}{2} + \Delta_Y \right) \quad cm^2$$

$$N_{pil.equiv} := N_{est.res.k} \cdot 1.4 \quad kN$$

$$\sigma_{c.pil.u} := \frac{N_{pil.equiv}}{A_{pil}} \quad \frac{kN}{cm^2}$$

$$\sigma_{c.pil.u} \geq \sigma_{c.pil.d} \quad \text{Situação Aprovada!}$$

$$\sigma_{c.pil.u} \leq \sigma_{c.pil.d} \quad \text{Situação Reprovada!}$$

Armadura

$$A_{\zeta o} - f_{yd} := \frac{50}{1.15} \quad \frac{kN}{cm^2}$$

$$A_{s1.x} := \frac{N_{est.res.k} \cdot 1.4 \cdot e_x}{0.8 \cdot d \cdot f_{yd}} \quad cm^2$$

$$A_{s1.min} := 0.0015 \cdot B \cdot h \quad cm^2$$

$$A_{s2.y} := \frac{N_{est.res.k} \cdot 1.4}{2 \cdot f_{yd}} \cdot \left(\frac{e_y}{z} + 0.2 \right) \quad cm^2$$

$$A_{s2.y.min} := \frac{N_{est.res.k} \cdot 1.4}{5 \cdot f_{yd}} \quad cm^2$$

$$A_{s.utilizada} = A_{s1.x} \geq A_{s.min}$$

$$A_{s.sup} := \frac{A_{s.utilizada}}{5} \quad cm^2$$

$$A_{s.pele} := \frac{0.1}{100} \cdot B \cdot h \quad cm^2$$

$$A_{s.pele} \geq 0.2 \cdot \frac{N_{est.res.k} \cdot 1.4}{f_{yd}}$$

$$A_{sw} := 0.14 \cdot B \quad cm^2$$