

1. COLONNA-11

Resistenza della colonna con FRP (flessione deviata)

(EC2 EN1992-1-1:2004, UNI EN1990-1-1:2004,)

$D = 0.500 \text{ m}$

$A_s = 4\phi 20 + 8\phi 18 \text{ (32.88 cm}^2\text{)}$

FRP+epoxy, $t(\text{FRP}) = 1.00 \text{ mm}$

Classe del CA : C25/30-B450C (EC2 §

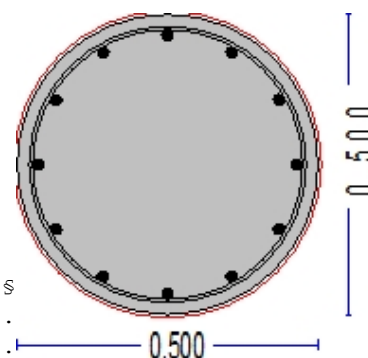
Classe di esposizione ambientale : XC1 (EC2 §4.4.

Copriferro : $C_{nom} = 20 \text{ mm}$ (EC2 §4.4.

$\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$ (EC2 Tabella 2.1

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \times 25 / 1.50 = 14.17 \text{ MPa}$ (EC2 §3.1.6)

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1.15 = 391 \text{ MPa}$ (EC2 §3.2.7)



Dimensioni e carichi

Colonna circolare con diametro $D = 0.500 \text{ m}$

Armatura $4\phi 20 + 8\phi 18 \text{ (32.88 cm}^2\text{)}$ $A_{stot}/A_c = 1.67\%$

Spessore efficace della sezione $d = h - d_1$, $d_1 = d_2 = C_{nom} + \phi_s + \phi / 2 = 20 + 8 + 20 / 2 = 38 \text{ mm}$, $d = 462 \text{ mm}$

Carico assiale della colonna con il carico di servizio $N_{osd} = 100.00 \text{ kN}$

Deformazione iniziale a compressione con carico di servizio $\epsilon_{co} = 0.02\%$

Materiale composito (FRP)

Nome caratteristico : FRP+epoxy

Spessore totale : 1.00 mm

Modulo elastico : 100 GPa

Resistenza a trazione : 1000 MPa

1.1. Incremento della resistenza a taglio della colonna

$V_{sf} = a \cdot \epsilon_f \cdot E_f \cdot t_f \cdot b = 2.24 \times 0.002 \times 100.0 \times 1.000 \times 500 = 224 \text{ kN}$

(coefficiente di forma $a = 2.24$, deformazione di progetto effettiva $\epsilon_f = 0.002$)

1.2. Portata della sezione della colonna rinforzata con fasciatura di FRP (flessione deviata)

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.1)

Abaco di calcolo per la portata della colonna ottenuto dall'integrazione numerica delle tensioni

$D = 0.500 \text{ m}$, $d_1/D = 0.08$, $4\phi 20 + 8\phi 18 \text{ } A_{stot} = (32.88 \text{ cm}^2)$, $A_{stot}/A_c = 1.67\%$

FRP: FRP+epoxy, $t = 1.00 \text{ mm}$, $E_f = 100 \text{ GPa}$

1.3. Carico massimo assiale, e momento flettente massimo Med

$N = 4613 \text{ kN}$, $M = 0 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -3.47$)

$N = 4611 \text{ kN}$, $M = 1 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -3.44$)

$N = 4605 \text{ kN}$, $M = 1 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -3.38$)

$N = 4589 \text{ kN}$, $M = 3 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -3.20$)

$N = 4561 \text{ kN}$, $M = 7 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -2.91$)

$N = 4525 \text{ kN}$, $M = 11 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -2.51$)

$N = 3636 \text{ kN}$, $M = 150 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -0.53$)

$N = 3479 \text{ kN}$, $M = 172 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -0.38$)

$N = 3298 \text{ kN}$, $M = 195 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -0.20$)

$N = 3101 \text{ kN}$, $M = 218 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / -0.01$)

$N = 2888 \text{ kN}$, $M = 241 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 0.21$)

$N = 2658 \text{ kN}$, $M = 263 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 0.46$)

$N = 2412 \text{ kN}$, $M = 284 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 0.74$)

$N = 1858 \text{ kN}$, $M = 325 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 1.45$)

$N = 1228 \text{ kN}$, $M = 362 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 2.44$)

$N = 591 \text{ kN}$, $M = 371 \text{ kNm}$, ($\epsilon_c / \epsilon_{s1} = -3.50 / 3.92$)

