

Exemplode cálculo de dimensionamento de um cabo para içamento

$$M := 2\text{tonne} = 2 \times 10^3 \text{kg}$$

Massa da carga

$$P := M \cdot g = 19.613 \cdot \text{kN}$$

Carga em N

$$a := 2 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Aceleração da carga

$$d := \frac{3}{16} \text{in} = 4.762 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro do cabo na configura 6x19

$$D_{\min} := 8 \cdot d = 38.1 \cdot \text{mm}$$

Diâmetro mínimo da polia

$$D := 38.1 \text{mm}$$

Diâmetro da polia

$$pl := \frac{1.5 \cdot \text{kg} \cdot g}{100 \cdot \text{m}} = 0.147 \cdot \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Peso linear do cabo

$$d_w := .08 \text{mm}$$

Diâmetro dos arames

$$F_u := 22 \text{kN}$$

Carga de ruptura indicado pelo fabricante

$$A_c := \frac{d^2}{4} \cdot \pi = 17.814 \cdot \text{mm}^2$$

Área da secção bruta da corda

$$\text{def} := \begin{pmatrix} .46 \\ .70 \\ .96 \end{pmatrix} \% \quad \text{Carga} := \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix} \% \cdot F_u = \begin{pmatrix} 2.2 \\ 4.4 \\ 6.6 \end{pmatrix} \cdot \text{kN} \quad \text{Deformação em função da carga}$$

$$E_r := \frac{\text{Carga}}{A_c \cdot \text{def}} = \begin{pmatrix} 26.848 \\ 35.285 \\ 38.593 \end{pmatrix} \cdot \text{GPa}$$

Módulo de elasticidade da corda

$$A_p := .90 \cdot A_c = 16.033 \cdot \text{mm}^2$$

Área plástica do cabo

$$h := 20 \text{m}$$

Altura do içamento

$$n := 6$$

Número de cabos no moitão

$$l_w := h \cdot n = 120 \text{m}$$

Comprimento dos cabos entre as polias do moitão

$$F_t := \left( \frac{P}{n} + pl \cdot h \right) \cdot \left( 1 + \frac{a}{g} \right) = 3.939 \cdot \text{kN}$$

Carga de pico nos cabos

$$\frac{F_t}{F_u} = 17.905 \cdot \%$$

$$F_b := \frac{E_{r2} \cdot d_w \cdot A_p}{D} = 1.188 \cdot \text{kN}$$

Carga nos arames externos devida a flexão sobre a polia

$$S_u := \frac{F_u}{A_p} = 1.372 \cdot \text{GPa}$$

$$CS_s := \frac{F_u - F_b}{F_t} = 5.283$$

Fator de segurança estático

$$p_c := \frac{2 \cdot F_t}{d \cdot D} = 43.418 \cdot \text{MPa}$$

Pressão de contato na polia