

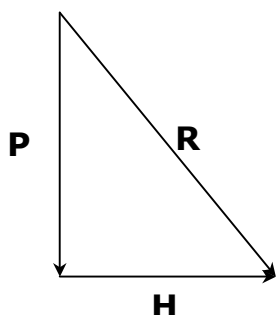


Cálculos mecânicos

Os cálculos mecânicos, referentes aos condutores nas linhas aéreas, consistem de um modo geral em se determinar a flecha em um dado vão da linha, de modo que os esforços resultantes nos condutores mantenham-se dentro dos limites de segurança.

Os condutores das linhas aéreas, além da carga referente ao seu peso próprio, ficam também sujeitos àquelas provenientes da pressão do vento, atuando horizontalmente.

Portanto, para a determinação do esforço mecânico total a que o condutor ficará submetido, deve-se levar em consideração a resultante das cargas que atuam sobre o mesmo, ou seja, o seu peso próprio e a pressão do vento.



P = Peso próprio do cabo (kg/m)

H = Componente horizontal, devido ao vento (kg/m)

R = Carga resultante = $\sqrt{P^2 + H^2}$

Cálculo da carga devido ao vento:

H = p.D (kg/m) onde:

p = pressão do vento por unidade de área (kg/m²)

D = diâmetro do cabo (m)

A pressão do vento pode ser determinada pela expressão:

$$p = \frac{v^2}{8} \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

v = velocidade do vento (m/s)

É comum adotar-se para "p" o valor 50 kg/m² que corresponde a uma velocidade do vento de 20 m/s, ou seja, 72 km/h.

Determinação do esforço total

$$T = \frac{R \cdot L^2}{8 \cdot f} \text{ (kg)}$$

T = Esforço total (kgf)

f = Flecha (m)

L = Comprimento do vão (m)

R = Carga resultante (kg/m)

Coeficiente de Segurança

O coeficiente de segurança é a relação entre a carga de ruptura do cabo de sustentação (mensageiro) e o esforço total:

$$K = \frac{Q}{T}$$

K = Coeficiente de segurança
Q = Carga de ruptura do mensageiro (kgf)
T = Esforço total (kgf)

Considerando-se satisfatórios valores de "K" compreendidos entre 2,5 e 3,0.

Exemplo de Cálculo:

Cabo Quadruplex 35 mm² Neutro CAL

- Peso do cabo = 0,515 kg/m
- Diâmetro externo = 0,0251 m
- Carga de ruptura do mensageiro = 1122 kgf
- Vão entre postes = 60 m

Vamos assumir a pressão do vento igual a 50 kg/m² e a flecha igual a 2,5% do vão.

$$H = p \cdot d = 50 \times 0,0251 = 1,255 \text{ kg/m}$$

$$R = \sqrt{p^2 + H^2} = \sqrt{(0,515)^2 + (1,255)^2} = 1,357 \text{ kgf}$$

$$T = \frac{R \cdot L^2}{8 \cdot f} = \frac{1,357 \times (60)^2}{8 \times 1,5} = 407 \text{ kgf}$$

$$K = \frac{Q}{T} = \frac{1122}{407} = \mathbf{2,76 \text{ (satisfatório)}}$$