

# VÝPOČET ZAŤAŽENIA NÁMRAZOU A VETROM podľa STN EN 50 341-2-21

parametre dané typom námrazy v SR a ČR

$\rho_I$  - hustota námrazy (= 500 kg/m<sup>3</sup>)  
 $C_{cl}$  - súčiniteľ aerodynamického odporu vodiča s námrazou (= 1,1)

parametre závislé od voľby námrazovej oblasti a príslušných súčiniteľov

súčinitele pre určenie IR50 - výber námrazovej oblasti (čl.4.5.1/SK.3)  
 $K_{lc}$  - súčiniteľ miestnych podmienok (čl.4.5.1/SK.3) [-]  
 $K_h$  - súčiniteľ výšky (čl.4.5.1/SK.3) [-]

parametre závislé od výšky, počtu a usporiadania stožiarov v kotevnom úseku

$a_i$  - veľkosť i-teho rozpätia kotevného úseku [m]  
 $h_i$  - výška (nad terénom) upevnenia vodiča na i-tom stožiaru [m]  
 $n$  - počet stožiarov v kotevnom úseku (vrátane kotevných) [-]

hodnoty určené automaticky výberom kategórie terénu a vetrovej oblasti

$k_r$  - súčiniteľ terénu (čl. 4.3.2) [-]  
 $z_0$  - dĺžka drsnosti (čl. 4.3.2) [-]  
 $V_{b,0}$  - základná rýchlosť vetra (čl. 4.3.1/SK.1) [m/s]  
 $c_{dir}$  - súčiniteľ smerovosti vetra [-]  
 $c_o$  - súčiniteľ orografie [-]

$d$  - priemer vodiča [m]  
 $g_c$  - jednotková tiaž vodiča [N/m]

$C_c$  - súčiniteľ aerodynamického odporu vodiča (čl. 4.4.1.3/SK.1) [-]

konštanty podľa normy

$k_p$  - súčiniteľ špičiek (= 3) (čl. 4.4.1.2)  
 $R^2$  - súčiniteľ rezonančnej časti odozvy (= 0) (čl. 4.4.12)

súčinitele vyplývajúce z voľby úrovne spoľahlivosti a  $B_I$

$\gamma_w$  - parciálny súčiniteľ zaťaženia vetrom  
 $\gamma_I$  - parciálny súčiniteľ zaťaženia námrazou  
 $\Psi_w$  - súčiniteľ kombinácie pre zaťaženie vetrom  
 $\Psi_I$  - súčiniteľ kombinácie pre zaťaženie námrazou

$B_I$  - súčiniteľ pre spolupôsobenie vetra a námrazy (čl. 4.6.6/SK/CZ)

súčiniteľ výšky ak sa uvažuje  $\neq 1$

$$K_h = \left( \frac{h_{cmean}}{10} \right)^{0,13}$$

referenčné zaťaženie námrazou

$$I_{R50}$$

char. zaťaženie námrazou

$$I_{50} = I_{R50} \cdot K_{lc} \cdot K_h$$

stredná výška vodičov nad terénom

$$h_{cmean} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{n}$$

hustota vzduchu

$$\rho = 1,25$$

stredná rýchlosť vetra

$$V_h = V_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_o \cdot k_r \cdot \ln \left( \frac{h_{cmean}}{z_0} \right)$$

stredný tlak vetra

$$q_h = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_h^2$$

intenzita turbulencie

$$I_v = \frac{1}{c_o \cdot \ln \frac{h_{cmean}}{z_0}}$$

špičkový tlak vetra

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot q_h$$

charakteristické zaťaženie vetrom

$$q_{wc} = q_p \cdot d \cdot C_c \cdot G_c$$

dĺžka pre súčiniteľ pôvodu odozvy

$$L_m = \sum_{i=1}^{n-1} a_i \text{ (max 3km)}$$

súčiniteľ konštrukcie

$$G_c = \frac{1 + 2 \cdot k_p \cdot I_v \cdot \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 \cdot I_v}$$

merná dĺžka turbulencie

$$L = 300 \cdot \left( \frac{h_{cmean}}{200} \right)^{0,67+0,05 \cdot \ln(z_0)}$$

súčiniteľ pôvodu odozvy

$$B^2 = \frac{1}{1 + \frac{3}{2} \cdot \frac{L_m}{L}}$$

zaťaženie extrémnou námrazou

$$I_T = I_{50} \cdot \gamma_I$$

preťaženie extrémnou námrazou

$$z_I = \frac{I_T + g_c}{g_c}$$

ekvivalentný priemer omrznutého vodiča (extr.námraza)

$$D_I = \sqrt{d^2 + \frac{4 \cdot I_T}{9,80665 \cdot \pi \cdot \rho_I}}$$

zaťaženie miernym vetrom pri extr.námraze

$$q_{wl3} = q_p \cdot D_I \cdot C_{cl} \cdot G_c \cdot \Psi_w$$

preťaženie extr.námrazou + miernym vetrom

$$z_{Iw} = \frac{\sqrt{(I_T + g_c)^2 + q_{wl3}^2}}{g_c}$$

zaťaženie miernou námrazou

$$I_3 = I_{50} \cdot \Psi_I$$

ekvivalentný priemer omrznutého vodiča (mierna námraza)

$$D_i = \sqrt{d^2 + \frac{4 \cdot I_3}{9,80665 \cdot \pi \cdot \rho_I}}$$

zaťaženie extrémnym vetrom pri miernej námraze

$$q_{wIT} = q_p \cdot D_i \cdot C_{cl} \cdot G_c \cdot B_I^2$$

preťaženie extr. vetrom + miernou námrazou

$$z_{wI} = \frac{\sqrt{(I_3 + g_c)^2 + q_{wIT}^2}}{g_c}$$

zaťaženie extrémnym vetrom

$$q_{wT} = q_{wc} \cdot \gamma_w$$

preťaženie extrémnym vetrom

$$z_w = \frac{\sqrt{q_{wT}^2 + g_c^2}}{g_c}$$