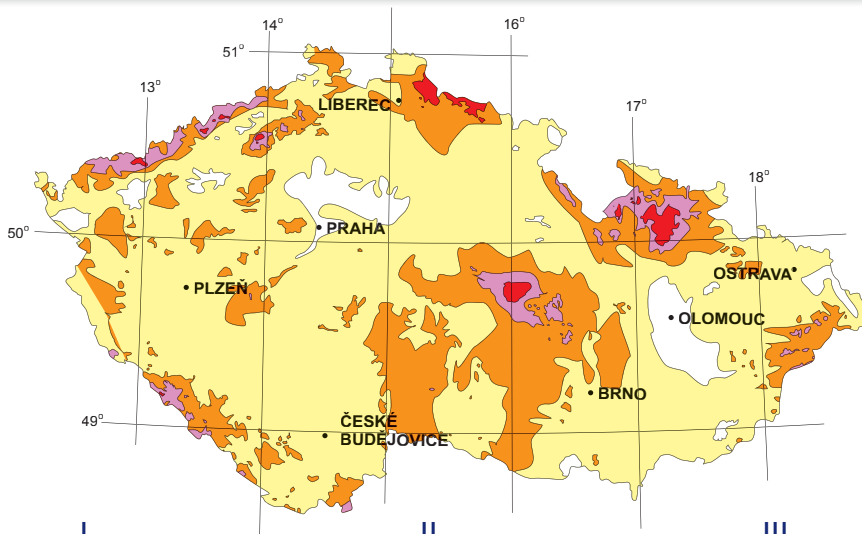


KATEGORIZACE TERÉNU, VÝPOČET STOŽÁRU



Větrová oblast

MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR
ČSN EN 1991-1-4:2007

Oblast	I	II	III	IV	V
Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$ [m/s]	22,5	25	27,5	30	36 ^{*)}

*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav v roce 2006

Kategorie terénu

I.



Rozbouřené otevřené moře; jezera do vzdálenosti nejméně 5 km proti směru větru; rovná plochá krajina bez překážek.

II.



Zemědělská půda s hraničními živými ploty, náhodné malé zemědělské stavby, domy a stromy.

III.



Předměstské nebo průmyslové oblasti a souvislé lesy.

IV.



Urbanizované oblasti, ve kterých je nejméně 15 % pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.

Navrhování osvětlovacích stožárů

1. CHARAKTERISTICKÁ ZATÍŽENÍ OSVĚTLOVACÍCH STOŽÁRŮ

Norma ČSN EN 40-3-1 stanovuje zatížení pro návrh osvětlovacího stožáru nepřesahující výšku 20 m. Základní publikace je ENV 1991-2-4 Eurokód 1: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 2-4: Zatížení větrem. Základní požadavky této normy jsou nezbytné pro návrh konstrukce a úzce souvisí s použitím stožáru. Optimalizace návrhu vychází ze zadání větrové oblasti, kategorizace terénu (zastavěnosti) a topografie terénu (členitosti).

Zatížení osvětlovacího stožáru je dáno silami od tlaku větru a stálého zatížení.

Vodorovná síla od tlaku větru $F_c = A_c c q(z)$

A_c plocha průmětu úseku stožáru do svislé roviny kolmé ke směru větru (m²)

c tvarový součinitel úseku stožáru

$q(z)$ hodnota tlaku větru (N/m²)

Hodnota tlaku větru $q(z) = \delta \beta f C_e(z) q(10)$ $q(10) = 0,5 \rho C_s V_{ref}^2$

$q(10)$ je referenční tlak větru

d součinitel závislý na velikosti stožáru

b součinitel závislý na dynamickém chování stožáru

f součinitel topografie

$C_e(z)$ součinitel závislý na kategorii terénu a na výšce nad terénem

Referenční tlak větru $q(10)$ vyjadřuje vliv zeměpisné polohy osvětlovacího stožáru.

2. NÁVRH A OVĚŘENÍ VÝPOČTEM

Norma ČSN EN 40-3-3 stanovuje požadavky pro ověření návrhu osvětlovacího stožáru výpočtem pro stožáry nepřesahující výšku 20 m. Výpočty používané jsou založeny na zásadách mezních stavů:

a) mezní stav únosnosti, který odpovídá únosnosti osvětlovacího stožáru

b) mezní stav použitelnosti, který se vztahuje na průhyby osvětlovacího stožáru v provozním stavu. Základní publikace je ENV 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

Vypočtené ohybové momenty se zkombinují v jeden ohybový moment M_p , který vyjadřuje nejnepříznivější účinek v uvažovaném průřezu stožáru.

$$M_p = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

a) únosnost v ohybu $M_{ux} = M_{uy} = M_{up} = \frac{f_y \varphi_1 Z_p}{10^3 \gamma_m}$

b) únosnost v kroucení $T_u = \frac{f_y \varphi_2 \pi R^2 t}{10^3 \gamma_m}$

Návrh stožáru je závislý na zatížení větrem, sněhem a námrazou dle normy ČSN EN 1991-1-3. Sváry jsou navrhovány tak, aby plně nahradily základní materiál stožáru. Zatížení stožáru (kg) představuje celkovou instalovanou hmotnost ve vrcholu stožáru tj. hmotnost výložníku včetně svítidel. Stožár je navrhován pro II. větrovou oblast a pro kategorii terénu II, pokud není na štítku označena jiná kategorie terénu. Průhyb stožáru odpovídá třídě 2 pro maximální vodorovný průhyb.