

Dopad zavedení Eurokódů na okenní konstrukce

Ing. Iveta JIROUTOVÁ

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Již od dubna 2007 mohou být okna a vnější dveře označovány značkou CE, od února 2010 je toto označení povinné. Povinnost vyplývá z nařízení vlády 190/2005 Sb., harmonizované normy ČSN EN 14351-1 a zákona 22/1997 Sb. v platném znění.

Všechny tyto předpisy navazují na evropskou směrnici Rady 89/106/EHS o stavebních výrobcích (CPD). Cílem CE značení stavebních výrobků je jednak sjednocení podmínek obchodu v rámci EU, a zejména pak zpřístupnění údajů o technických vlastnostech konkrétního výrobku. Hodnoty nebo třídy technických vlastností jsou součástí CE značky a mají být uvedeny buď přímo na výrobku, nebo v doprovodných dokumentech (dodacích listech). V případě složitých CE značek je tolerován i odkaz na webové stránky, avšak s podmínkou přesné identifikace výrobku.

V případě běžných oken, tedy oken bez požární odolnosti, musejí být součástí CE štítku informace o těchto vlastnostech :

- Odolnost proti zatížení větrem – vyjadřuje se třídou 1–5, příp Exxx; A,B
- Vodotěsnost – vyjadřuje se třídou 1–9, příp Exxx; A,B
- Únosnost bezpečnostních zařízení (omezovačů otevírání – u OS nebo sklápěcích oken) – obvykle se vyjadřuje výrazem „splněno“, pokud omezovač otevírání přenese sílu 350 N v nejnepríznivější poloze a směru po dobu 60 s.
- Akustické vlastnosti – vyjadřuje se hodnotou vzduchové neprůzvučnosti v dB. Požadavky na hodnotu vzduchové neprůzvučnosti oken pro konkrétní stavbu jsou uvedeny v ČSN 730532:2010 v závislosti na hladině akustického tlaku v exteriéru a také na poměru ploch oken k celkové ploše obvodového pláště.
- Součinitel prostupu tepla (celého okna) – vyjadřuje se hodnotou ve $W/(m^2 \cdot K)$. Požadavky na hodnotu součinitele pro-

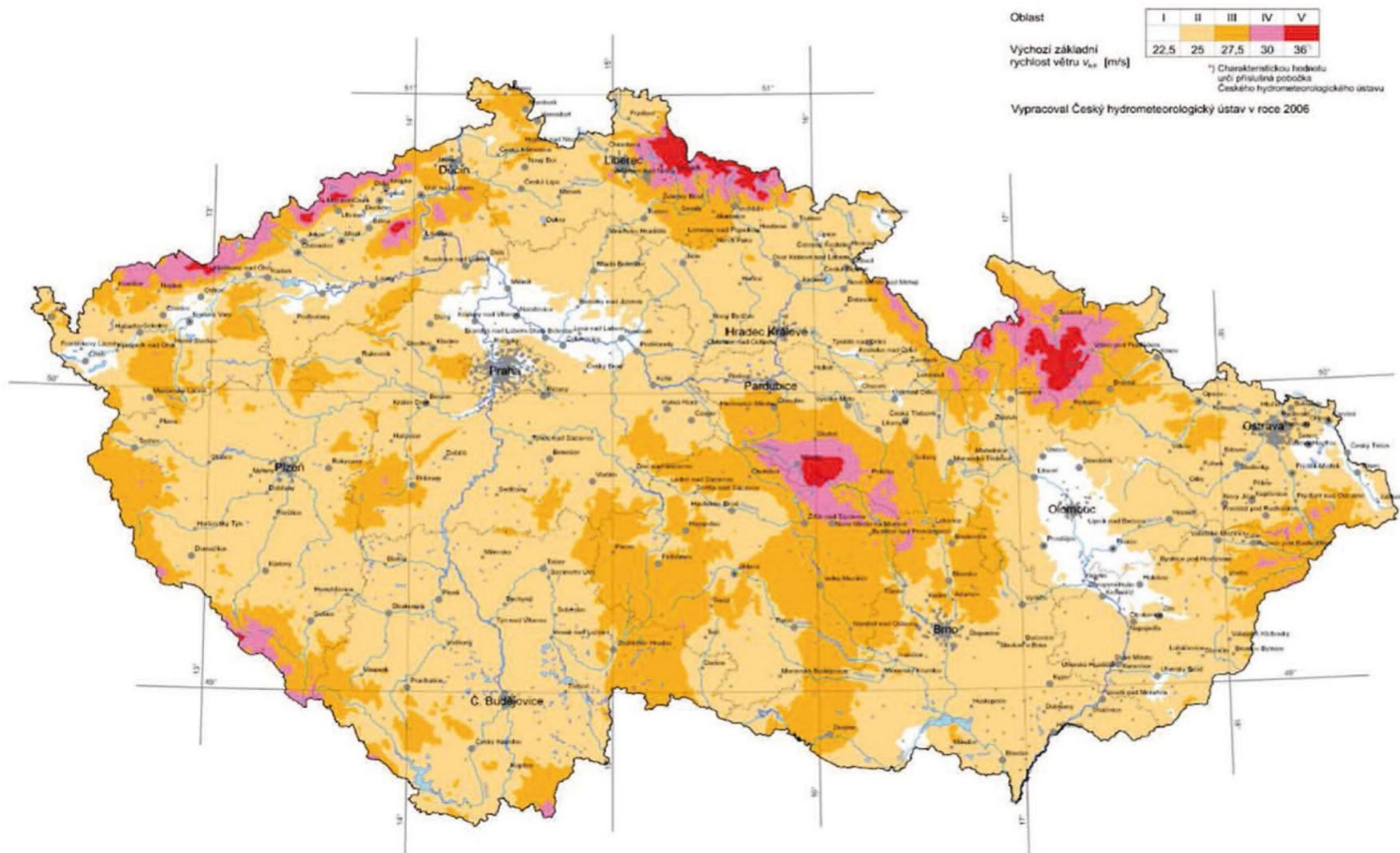
stupu tepla uvádí ČSN 73 0540-2:2007. V poslední době je však zcela logicky často rozhodující přísnější požadavek dotačního programu Zelená úsporám.

- Průvzdušnost – vyjadřuje se třídou 1–4.

Požadavky na akustický útlum a součinitel prostupu tepla lze tedy nalézt v příslušných ČSN, požadavek na únosnost bezpečnostních zařízení je dán přímo v harmonizované normě. Požadavky na použití oken jednotlivých tříd průvzdušnosti, vodotěsnosti a zatížení větrem projektanti, investoři i ostatní odborná veřejnost již dlouho postrádají. I když CE značky s uvedenými třídami jsou k oknům vystavovány již od února 2007, budou „pravidla“ pro použití oken určitých tříd součástí národní přílohy k revidované ČSN EN 14351-1 dostupná snad koncem tohoto roku.

Chybějící požadavky na uvedené tři klimatické vlastnosti totiž úzce souvisejí s hodnotou zatížení větrem na konkrétní okno nebo fasádu. Stanovení této hodnoty je dosti kom-

MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR



Obr. 1 – Mapa větrných oblastí na území ČR

plíkované a v žádném případě nelze zobecnit pouze na vztah k výšce budovy, jak je někdy mylně chápáno.

Od počátku přípravy technických předpisů pro použití jednotlivých tříd průvzdušnosti, vodotěsnosti a odolnosti proti zatížení větrem otvorových výplní bylo třeba postupovat podle Eurokódu ČSN EN 1991-1-4, tedy evropské normy pro stanovení zatížení konstrukcí větrem.

Jde totiž o souvislost s evropskou harmonizovanou normou pro výrobek – okna, a je tedy třeba postupovat podle evropských předpisů, i když v ČR ve stavebnictví obecně se stalo navrhování podle Eurokódů povinným až od dubna 2010.

Stanovení minimálních tříd pro konkrétní stavbu je založeno na stanovení maximálního účinku větru, který v souladu s ČSN EN 1991-1-4 závisí na :

1. Větrné oblasti

podle mapy větrných oblastí z Eurokódu 1991-1-4. ČR má 5 větrných oblastí – s rychlostí větru od 22,5 do 36 m/s. Většina velkých měst je ve II. větrné oblasti s rychlostí větru 25 m/s. Avšak např. Olomouc je v I. větrné oblasti s rychlostí větru 22,5 m/s a naopak Velké Meziříčí ve III. s rychlostí 27,5 m/s.

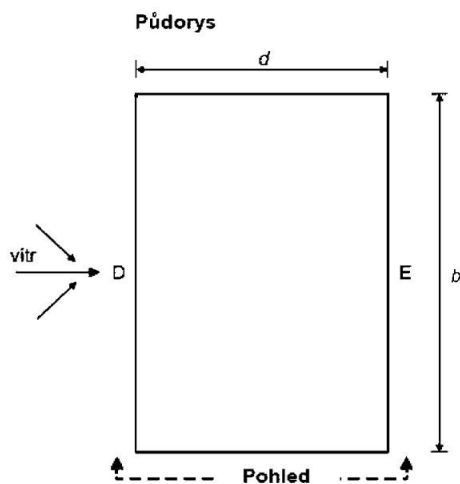
2. Kategorii terénu,

pro kterou je určující výška a vzdálenost okolních překážek. Pro laiky je přitom mírně matoucí, že jak větrná oblast, tak i kategorie terénu jsou podle Eurokódu označovány stejně římskými čísly I-IV, resp. V. Vliv kategorie terénu je vyjádřen tzv. součinitelem drsnosti.

ČSN EN 1991-1-4 definuje 5 kategorií od 0 do IV. V ČR se uplatní jen 3 z nich, tedy:

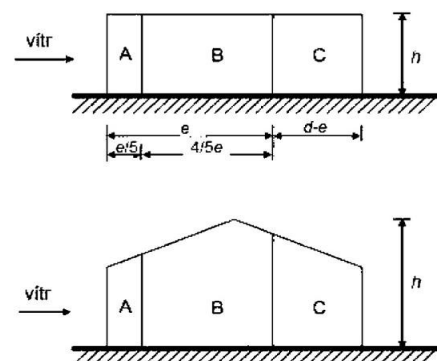
- II – Oblast s nízkou vegetací, jako je tráva, a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20násobek výšky překážek.
- III – Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).
- IV – Oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.

Výběr kategorie terénu závisí též na skutečnosti, zda stavba výrazně převyšuje okolní typ terénu, či nikoli, viz pak. 4 a přílohy A.1 a A.2 ČSN EN 1991-4. Přitom různé fasády domu mohou být samozřejmě různě kryty překážkami větru a mohou se tedy nalézat v různých kategoriích terénu.

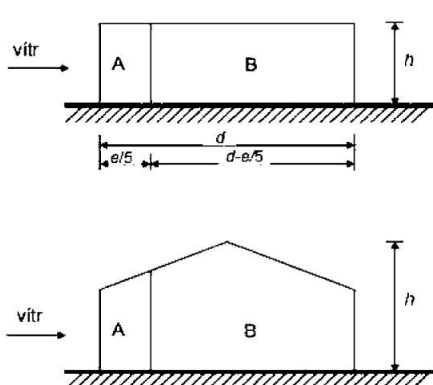


e je menší z hodnot b nebo $2h$
 b je rozměr kolmý na směr větru

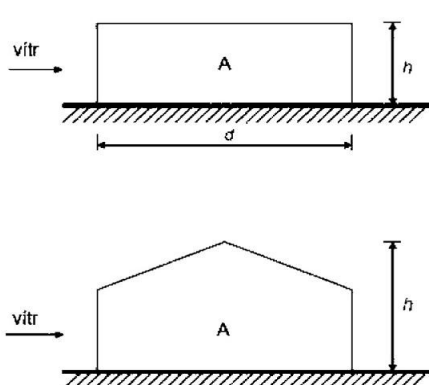
Pohled pro $e < d$



Pohled pro $e \geq d$



Pohled pro $e \geq 5d$



Rovněž nelze opomenout skutečnost, že podle české národní přílohy k Eurokódu je účinek větru v kategorii terénu II o více jak 10% vyšší než např. v sousedním Rakousku.

3. Geometrie budovy

resp. poměru h/b (součinitel vnějšího tlaku). Eurokód ČSN EN 1991-4 rozlišuje u svislých stěn oblasti A, B, C, D a E s různým účinkem větru (s různým tzv. součinitelem vnějšího tlaku s hodnotami od -1,4 do +1,0). Nejvyšší účinek větru je v oblasti A :

Šířka oblasti A se u různých budov liší v závislosti na poměrech půdorysné šířky b , délky d a výšky h , viz ČSN EN 1991-1-1, čl. 7.2.2, obr. 7.5. V případech, kdy $b \geq 5d$ nebo $2h \geq 5d$, se vyšší součinitel vnějšího tlaku vztahuje na celou plochu stěny (viz tab. 7.1 a obr. 7.5 EN 1991-1-4), nikoli jen nárožní část.

Podle původní české národní normy pro zatížení (ČSN 730035) činila plocha „A“ jen desetinu výšky nebo šířky budovy.

4. Výšce budovy

Podle Eurokódu se tlak pro jednotlivé oblasti na povrchu svislých stěn budov definuje v referenční výšce, která je obvykle na nejvyšším místě oblasti. Národní příloha Eurokódu doporučuje jako referenční výšku použít výšku budovy. Není tedy rozhodující pouhá výška umístění okenní konstrukce.

■ Výrobci i investoři často volají po nějakých jednoduchých stupních požadavků pro jednotlivé třídy odolnosti proti zatížení větrem a vodotěsnosti, např. jen podle výšky budovy. Jen rozdíl mezi tlakem větru stanoveným podle Eurokódu pro shodně vysokou budovu umístěnou jednou ve větrné oblasti I a současně kategorii terénu IV a podruhé ve větrné oblasti III a kategorii terénu II, však činí 100%. Takové zjednodušení tedy není možné.

Zdroj: Sborník přednášek Stavokonzult