

STATICKÉ POSOUZENÍ

Výpočet zatížení kotevního systému zateplení obvodových stěn a střechy pavilonu B

*zpracováno dle ČSN EN 1991-1-4, Eurokód 1: Zatížení větrem
a ČSN EN 1996-1-1, Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí*

lokality: Pardubice, Mozartova č.p. 449, PSČ 530 09

objekt: pavilon B (reprezentant pro návrh kotvení zateplovacího systému)

délka objektu cca 56,00 m

šířka objektu cca 18,50 m

výška objektu cca 11,50 m

výška atiky cca 0,20 m

výchozí základní rychlost větru $v_{b0} = 25 \text{ ms}^{-1}$ (větrová oblast II)

kategorie terénu IV

$z_0 = 1,0 \text{ m}$, $z_{\min} = 10 \text{ m}$

součinitel ortografie $c_0(z) = 1,00$

součinitel drsnosti $c_r(z) = 0,572$

$k_r = 0,234$

kategorie terénu IV ($z_0 = 1,0 \text{ m}$, $z_{\min} = 10 \text{ m}$, $z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$)

$c_{dir} = 1,00$, $c_{season} = 1,00$

$v_b = 25 \text{ ms}^{-1}$

střední rychlost větru $v_m(z) = 0,572 \times 1,00 \times 25 = 14,300 \text{ ms}^{-1}$

základní dynamický tlak větru $q_b = 0,5 \times 1,25 \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \times 25^2 = 391 \text{ Nm}^{-2}$

součinitel expozice $c_e(z) = 1,264$

maximální dynamický tlak větru $q_p(z) = 1,264 \times 391 = 495 \text{ Nm}^{-2}$

tlak větru na povrchy $W_e = q_p(z_e) \times c_{pe}$

a/ plochá střecha (- značí sání, + značí tlak)

parciální součinitel zatížení **1,50**

oblast:	c_{pe1}	W_e (charakteristické)	W_e (návrhové)
F	- 2,20	- 1089 Nm^{-2}	- 1634 Nm^{-2}
G	- 1,80	- 891 Nm^{-2}	- 1337 Nm^{-2}
H	- 1,20	- 594 Nm^{-2}	- 891 Nm^{-2}
I	- 0,20	- 99 Nm^{-2}	- 149 Nm^{-2}

návrh kotevních elementů, střechy

parciální součinitel spolehlivosti materiálu **2,50** (kategorie II, třída 3)

Přesný počet kotevních elementů v jednotlivých oblastech střechy (talířových hmoždinek) závisí na konkrétním výrobci kotevní techniky (deklarovaná charakteristická únosnost kotvy výrobcem) a druhu (typu podkladního materiálu) střechy (**dle PD plynosilikát**).

Zatížení vyvolané sáním větru musí bezpečně přenést mechanické kotvení (talířové hmoždinky) do nosného podkladu, tj. přenos axiálních sil (sání větru).

Předpokládaná charakteristická únosnost kotev (talířové hmoždinky, ocelový trn):

beton C 12/15	1,20 kN
příčně děrovaná cihla	0,75 kN
pórobeton (plynosilikát)	0,60 kN

Uvažovaná návrhová únosnost kotev (talířové hmoždinky, ocelový trn):

Pórobeton (plynosilikát)	0,24 kN
--------------------------	---------

minimální počet kotev 6 ks/m²

návrh kotevních elementů, střecha (ks/m²)

oblast: pórobeton (plynosilikát)

F	7 ks
G	6 ks
H	4 ks
I	1 ks

Mechanické kotvení tepelného izolantu je uvažováno v oblastech **F** a **G** (minimální počet kotev je 7 ks/m²), v oblastech **H** a **I** (minimální počet kotev je 6 ks/m²).

tlak větru na povrchy $W_e = q_p(z_e) \times c_{pe}$

(výška objektu je menší než šířka objektu, obdélníkové rozdělení tlaku větru po výšce), $h/d = 0,622$

b/ stěny (- značí sání, + značí tlak)
parciální součinitel zatížení **1,50**

oblast:	c_{pe1}	W_e (charakteristické)	W_e (návrhové)
A	- 1,40	- 693 Nm ⁻²	- 1040 Nm ⁻²
B	- 1,10	- 545 Nm ⁻²	- 818 Nm ⁻²
C	- 0,50	- 248 Nm ⁻²	- 372 Nm ⁻²
D	+ 1,00	+ 495 Nm ⁻²	+ 743 Nm ⁻²
E	- 0,50	- 248 Nm ⁻²	- 372 Nm ⁻²

návrh kotevních elementů, obvodové stěny

parciální součinitel spolehlivosti materiálu **2,50** (kategorie II, třída 3)

Přesný počet kotevních elementů v jednotlivých oblastech obvodových stěn (talířových hmoždinek) závisí na konkrétním výrobci kotevní techniky (deklarovaná charakteristická únosnost kotvy výrobcem) a druhu (typu podkladního materiálu) stěn **(dle PD příčně děrované cihly)**.

Zatížení vyvolané sáním větru musí bezpečně přenést mechanické kotvení (talířové hmoždinky) do nosného podkladu, tj. přenos axiálních sil (sání větru).

Uvažovaná návrhová únosnost kotev (talířové hmoždinky, ocelový trn):

Příčně děrovaná cihla **0,30 kN**

minimální počet kotev 6 ks/m²

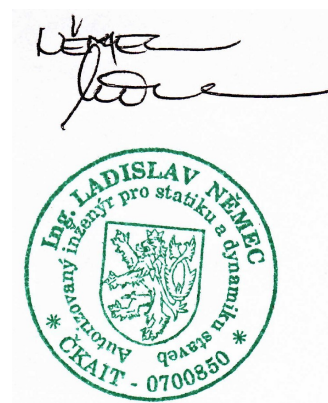
návrh kotevních elementů, stěny (ks/m²)

oblast: příčně děrovaná cihla

A	4 ks
B	3 ks
C	2 ks
D	ks
E	2 ks

Mechanické kotvení tepelného izolantu je uvažováno ve všech oblastech obvodových stěn objektu stejné **(minimální počet kotev je 6 ks/m²)**.

Pro statický výpočet projektové dokumentace (výrobní dokumentace) ETICS bude sloužit protokol z provedených tahových zkoušek.

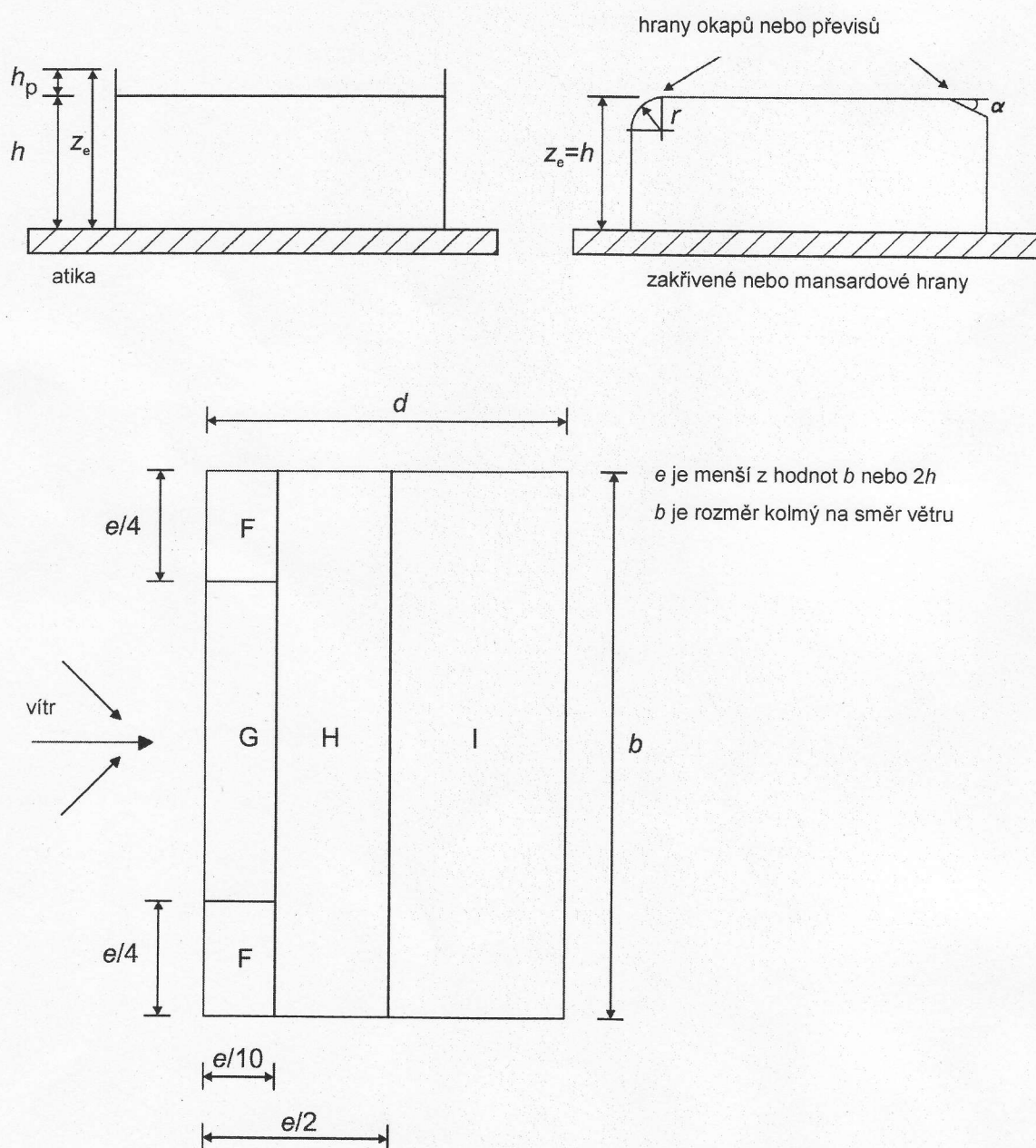


v Pardubicích, červen 2013

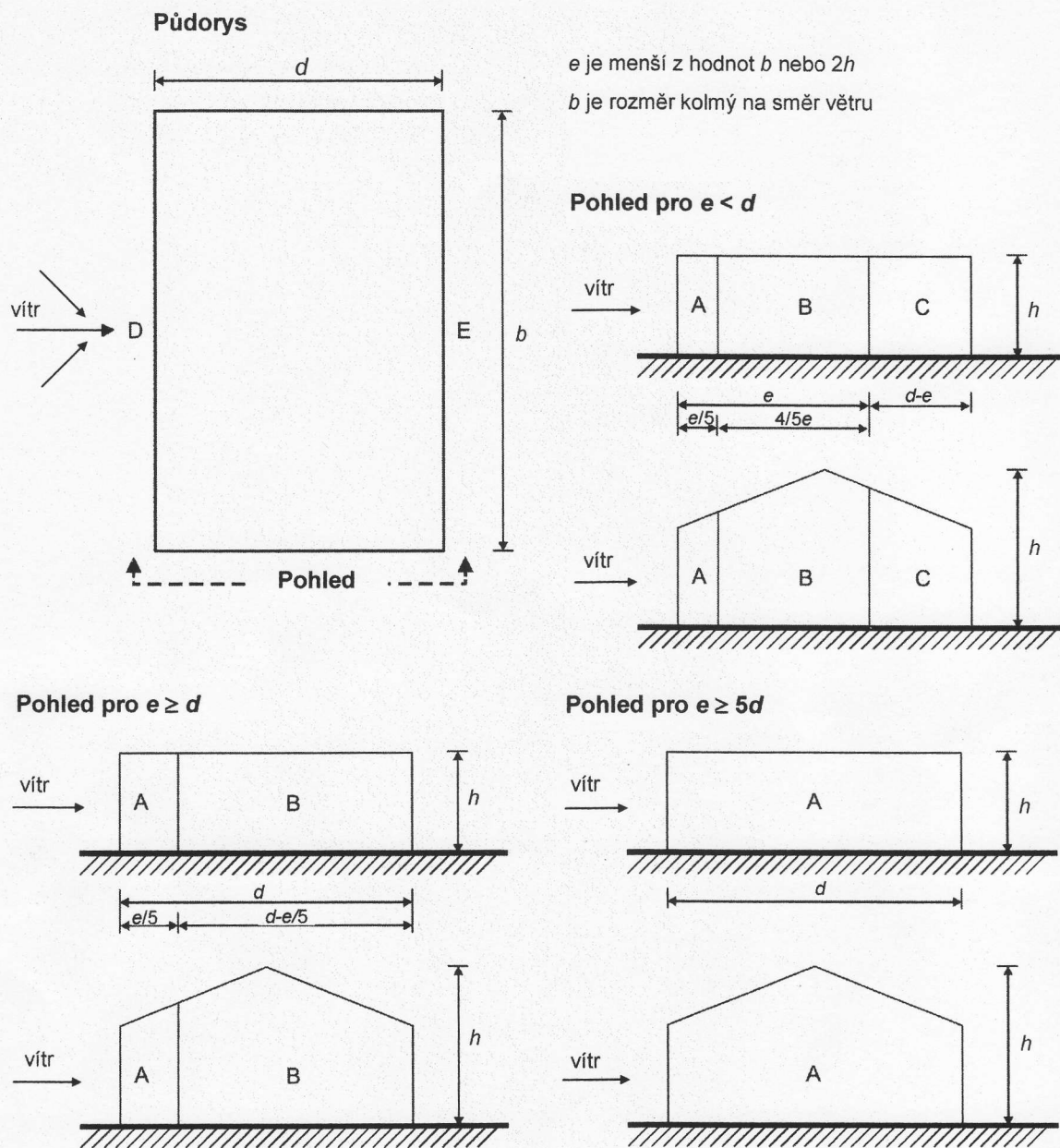
vypracoval: Ing. L. Němec

7.2.3 Ploché střechy

- (1) Ploché střechy jsou definovány sklonem (α) v rozmezí $-5^\circ < \alpha < 5^\circ$.
- (2) Střecha se má rozdělit na oblasti podle obrázku 7.6.
- (3) Referenční výška pro ploché střechy a střechy se zakřivenými nebo mansardovými hranami se má uvažovat rovna h . Referenční výška pro ploché střechy s atikou má být rovna $h + h_p$, podle obrázku 7.6.
- (4) Součinitele tlaku pro každou oblast jsou uvedeny v tabulce 7.2.
- (5) Výsledný součinitel tlaku na atiku má být stanoven podle 7.4.



Obrázek 7.6 – Legenda pro ploché střechy



Obrázek 7.5 – Legenda pro svislé stěny

(3) V případech, kde síla větru na konstrukce pozemních staveb je stanovena s použitím součinitelů tlaku c_{pe} současně na návětrné a závětrné straně (oblasti D a E) pozemní stavby, lze vzít v úvahu nedostatečnou korelaci tlaků větru na návětrné a závětrné straně.

POZNÁMKA Nedostatečnou korelaci tlaků větru na návětrné a závětrné straně lze uvažovat následovně. Pro pozemní stavby s $h/d \geq 5$ se výsledná síla násobí hodnotou 1,0. Pro pozemní stavby s $h/d \leq 1$ se výsledná síla násobí hodnotou 0,85. Pro mezilehlé hodnoty h/d lze použít lineární interpolaci.