

Akce : Revitalizace areálu firmy Panlux – Skladové a výrobní haly 1. a. 2. etapa  
Zpracováno pro : Projektční kancelář HARPO  
Projektant : Ing. Drahošlav Horňák

## 1. Popis konstrukce

Předmětem statického výpočtu je návrh ocelové konstrukce skladových hal firmy Panlux v areálu firmy v Kladruších u Teplic.

Jedná se o 2 stejné jednolodní haly o rozpětí 25,900 m ( vnější rozměr ), délka hal 36,850 m. Mezi halami je expediční přístavek o rozpětí 10,400 m. Každá hala tvoří samostatný dilatační celek. Střecha hal má sedlový tvar se sklonem 6°. Modul příčných rámu 1 x 6060 + 4x 5825 + 1x 6060 mm. Okapní výška hal je 7,865 m, výška v hřebeni 9,275 m.

### Skladové haly

Hlavním nosným prvkem ocelové konstrukce hal jsou příčné rámy s kloubově podepřenými stojkami. Rámy v poli jsou navrženy ze svařovaných I profilů. Sloupy těchto rámu jsou konstantního průřezu po celé výšce, příčel má proměnný průřez od rámového rohu cca do 1/4 rozpětí, dále je konstantního průřezu. Štítové rámy jsou z válcovaných profilů HEA, jsou podepřeny čtyřmi mezilehlými sloupy a vyztuženy zavětrovacími diagonálami ve svislé rovině rámu.

Konstrukce střechy – spojitá Z-vaznice ( Metsec ), systém Sleeved ( spojitý nosník o dvou polích se spojkou nad střední podporou ). Střešní plášť - sendvičové panely PUR, tl. 100 mm.

Podélná tuhost konstrukce – zavětrovací diagonální prvky v rovině střechy a v podélných stěnách, rozpěrné prvky.

Opláštění stěn – horizontálně kladené panely s výplní PUR, tl. jádra 100 mm.

### Expediční přístřešek

Rámová konstrukce půdorysných rozměrů 11 x 35,600 m, vložená mezi skladové haly 1 a 2. Rámy v poli jsou navrženy z válcovaných I profilů.

Konstrukce střechy – skládaná střecha, nosný trapézový plech TR150/260/0,88, parotěsná fólie, tepelná izolace EPS 160 mm, polypropylénová textilie, hydroizolace svařovaná PVC fólie tl. 1,50 mm.

Podélná tuhost konstrukce – zavětrovací diagonální táhla v rovině střechy a v podélných stěnách, rozpěrné prvky.

Opláštění stěn – částečné opláštění polykarbonátovými prosvětlovacími panely

Akce : Revitalizace areálu firmy Panlux – Skladové a výrobní haly 1. a. 2. etapa  
 Zpracováno pro : Projektční kancelář HARPO  
 Projektant : Ing. Drahošlav Horňák

## 2. Zatížení konstrukce haly

### 2.1 Zatížení střechy

#### 2.1.1 Zatížení stálá

- střecha haly

střešní plášť ( PUR 0,15 + 0,05 kNm<sup>-2</sup> dodat. ) 0,20 kNm<sup>-2</sup>  $\gamma_f = 1,35$

- střecha expedice

skládaná střecha ( 0,30 + 0,05 kNm<sup>-2</sup> dodat. ) 0,35 kNm<sup>-2</sup>  $\gamma_f = 1,35$

#### 2.1.2 Zatížení nahodilá

##### 2.1.2.1 Zatížení sněhem

Dle mapy sněhových oblastí ČSN EN 1991-1-3, změna Z1/2006 leží Kladruby v II. sněhové oblasti, přesné hodnota v místě stavby dle [www.snehovamapa.cz](http://www.snehovamapa.cz) ( ČHMÚ ) je 0,88 kNm<sup>-2</sup>.

Charakteristická hodnota  $s_k = 0,88 \text{ kNm}^{-2}$   $\mu_i = 0,8$

Ve výpočtu se uvažuje s výškovým rozdílem střech haly a expedice  $h = 5,00 \text{ m}$   $\mu_w = 2,0$

$s_{min} = s_k * \mu_i * C_e * C_t = 0,88 * 0,8 * 1,0 * 1,0 = 0,70 \text{ kNm}^{-2}$   $\gamma_f = 1,50$

$s_{max} = s_k * \mu_i * C_e * C_t = 0,88 * 2,0 * 1,0 * 1,0 = 1,76 \text{ kNm}^{-2}$   $\gamma_f = 1,50$

#### 2.1.3 Zatížení větrem

Dle mapy větrových oblastí ČSN EN 1991-1-4 leží stavba v oblasti II., referenční rychlost větru  $v_{ref} = 25 \text{ m/s}$ , terén kategorie III  $\gamma_f = 1,50$

**výpočet tlaku větru:**

**II. větrová oblast**

**souč. směru větru a s. ročního období**

**základní rychlost větru  $v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0}$**

základní dynamický tlak ( $0,5 * \rho * v_b^2$ ;  $\rho = 1,25 \text{ kg.m}^{-3}$ )

**$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$**

**$c_{dir} = 1$**

$c_{season} =$

1

$v_b =$

25 m/s

**$q_b = 391 \text{ N/m}^2$**

výška nad terénem

**$z = 9.5 \text{ m}$**

součinitel orografie

$C_0 = 1$

součinitel turbulence

$k_i = 1$

**kategorie terénu III**

součinitel terénu  $k_r = 0.22$

výška konstantní rychlosti a třetí výška

$z_{min} = 5 \text{ m}$

$z_0 = 0.3 \text{ m}$

součinitel drsnosti terénu

$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$  pro  $z$  do 200m nebo  $c_r(z_{min})$  pro  $z < z_{min}$

$c_r = 0.76016$

Akce : Revitalizace areálu firmy Panlux – Skladové a výrobní haly 1. a. 2. etapa  
 Zpracováno pro : Projektční kancelář HARPO  
 Projektant : Ing. Drahoslav Horňák

střední rychlost větru  $v_m(z) = C_r(z) \cdot C_0(z) \cdot v_b$

$v_m(z) = 19.004 \text{ m/s}$

intenzita turbulence  $I_v(z) = (k_r \cdot v_b \cdot k_i) / v_m(z)$

$I_v = 0.28941$

**maximální dynamický tlak**

$$q_p(z) = \left[ 1 + 7 \cdot I_v(z) \right] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

**$q_p(z) = 683 \text{ N/m}^2$**

Součinitele vnějšího tlaku  $c_{pe}$  jsou stanoveny dle ČSN EN 1991-1-4 pro stěny a sedlové střechy – viz dále.

## 2.2 Požadavky na požární odolnost haly

Rámová nosná konstrukce sklad 1 a 2 - požadovaná požární odolnost R 30 min  
 Střecha – vaznice Metsec - R15 min

## 3. Návrh střešního trapézového plechu

Trapézový plech je nosný, maximální rozpětí 6,0 m – spojitý nosník o dvou polích Dle tabulek únosnosti (Kovové profily Praha) je navržen plech TR 150/280/1,0:

Výpočtové zatížení  $q_d = 0,35 \cdot 1,35 + 1,76 \cdot 1,5 = 3,11 \text{ kNm}^{-2} \leq q_{\dot{u}} = 3,13 \text{ kNm}^{-2}$

Normové zatížení  $q_n = 0,35 + 1,76 = 2,11 \text{ kNm}^{-2} \leq q_k = 4,52 \text{ kNm}^{-2}$  (pro  $1/200 \cdot L$ )

**TR 150/280/1,00 vyhovuje !**