

# Výměna střešního pláště zimního stadionu Děčín

Oblouková 638/21, Děčín I



## D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Dle vyhl. 62/2013 Sb. dříve vyhl. 499/2006 Sb.

Akce: Výměna střešního pláště zimního stadionu Děčín  
Místo: k.ú. Děčín  
Stavebník: Statutární město Děčín  
Projektant: ANTA.CT s.r.o.  
Stupeň: **dokumentace pro stavební povolení**  
Datum: 27.11.2017



- OBSAH:
- a) Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce.
  - b) Posouzení stability konstrukce.
  - c) Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce.
  - d) Statický výpočet.

#### **a) Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce**

Projektová dokumentace řeší výměnu střešní krytiny na stávajícím objektu, konkrétně na zimním stadionu v Děčíně. Stávající nosné ocelové konstrukce objektu, střešní vaznice, vazníky a ztužidla zůstanou bez zásahů, beze změn.

Stávající střešní krytina jsou desky ALPURAL. Jsou to lehké desky z pěnového polyuretanu mezi hliníkovými plechy tloušťky 50 mm. Desky jsou upevněny k nosné ocelové konstrukci šrouby do ocelových tenkostěnných krokviček „C“, které budou vyměněny za nové.

Nová nosná vrstva střechy bude trapézový plech 135/310/0,75. Na trapézový plech se přilepí samolepící asfaltová parozábrana, na ní dvě vrstvy tepelně izolačních desek z minerální vaty 2x 80 mm. Nová střešní krytina je navržena z hydroizolační fólie z terpolymeru etylen-vynil-acetátu (např. EVALON) tl. 1,5mm.

Z důvodu zvýšení tloušťky střešního pláště z 50-ti na cca 300 mm musí být nastavena stávající atika po obvodu střechy. Atika bude zvednuta o 550 mm. Jako nosná konstrukce bude využita stávající ocelová konstrukce dešťových žlabů po obvodu střechy. Na tyto žlaby budou přivařeny ocelové sloupky z páskové oceli, na které bude uchycen stěnový panel tl. 60 mm u štítových stěn a 120 mm u podélných stěn. Stěnový panel bude s výplní z minerální vaty (např. Kingspan KS 1000).

#### **b) Posouzení stability konstrukce**

Stávající nosné ocelové konstrukce objektu, střešní vaznice, vazníky a ztužidla zůstanou bez zásahů, beze změn. Nový střešní plášť bude připevněn ke stávajícím styčnickovým plechům příhradových vaznic.

#### **c) Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce**

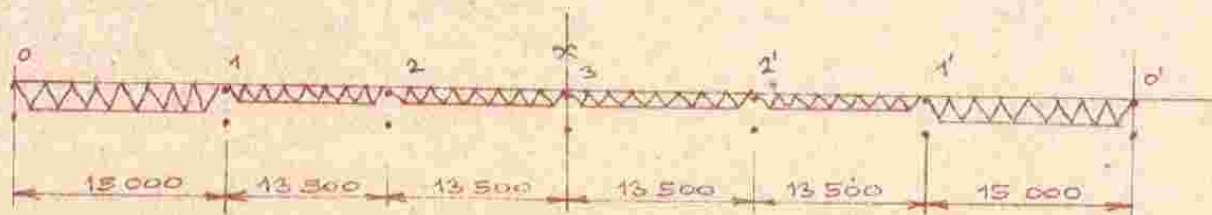
Budou měněny pouze krokvičky nad vaznicemi.

#### **d) Statický výpočet**

Dle původního statického návrhu nosné ocelové konstrukce z ledna 1978 (autor: železářny a strojírny Vítkovice) jsou stávající střešní vaznice navrženy na stálé zatížení střešní krytinou  $55 \text{ kg/m}^2$  a nahodilé zatížení  $140 \text{ kg/m}^2$ .

#### 4. VAZNICE

Schema vaznic v podélném řezu haly



Vaznice jsou navrhovány a posuzovány jako prosté nosníky

zatížení:  $g$ -stálé  $3,036 \cdot 55 = 167 \text{ kp/m}$

$p$ -nahodilé  $3,036 \cdot 140 = 425 \text{ kp/m}$

celkem max  $q = \underline{592 \text{ kp/m}}$

$\frac{1}{8} q = \underline{74 \text{ kp/m}}$

$\frac{1}{2} q = \underline{296 \text{ kp/m}}$

#### Zatížení stálé střešním pláštěm dle ČSN EN 1991-1-1:

Trapézový plech TR 135/310/0,75	10 kg/m <sup>2</sup>
Orsil S 2x80 mm	28 kg/m <sup>2</sup>
Evalon tl. 1,5 mm	2 kg/m <sup>2</sup>

---

Celkem	40 kg/m <sup>2</sup>
--------	----------------------

Zatížení nově navrhovaným střešním pláštěm je sice vyšší než zatížení stávajícími střešními deskami, ale nižší než je uvažováno v původním statickém návrhu střešní konstrukce.

#### Zatížení sněhem na střeších nově dle ČSN EN 1991-1-3:

Děčín – sněhová oblast I:  $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

$C_e = 1,0$

$C_t = 1,0$

$\mu_1 = 0,8 \text{ } (\alpha < 30^\circ)$

návěj u atiky:  $h < 0,3 \text{ m}$

$\mu_2 = 2 \cdot 0,3 / 0,7 = 0,86$

$s = 0,86 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,6 \text{ kN/m}^2 = 60 \text{ kg/m}^2$

#### Zatížení větrem na střechách dle ČSN EN 1991-1-4:

Děčín – větrová oblast II:  $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$   
výška:  $z = 13,3$  (atika) až 18 m (hřeben)  
kategorie terénu IV (město):  $z_0 = 1,0$ ;  $k_r = 0,234$ ;  $c_r = 0,676$   
charakt. stř. rychlost větru ve výšce 18 m nad terénem:  
 $v_m(z=18) = 0,676 * 1,0 * 25 = 16,9 \text{ m/s}$   
max. dynam. tlak:  $I_v(z=18) = 0,346$ ,  $c_e(z=18) = 1,564$   
 $q_b = 0,5 * 1,25 * 25^2 = 391$   
 $q_p(z=18) = 1,564 * 391 = 610 \text{ N/m}^2 = \underline{0,61 \text{ kN/m}^2}$   
  
přítížení tlakem větru na střechu pouze v oblasti I :  
 $q(z=18) = 0,2 * 0,61 = 0,122 \text{ kN/m}^2 = 12,2 \text{ kg/m}^2$

Max. zatížení od proměnného zatížení dle nových platných EN ČSN je  $60 + 12,2 = 72,2 \text{ kg/m}^2$ .  
V původním statickém návrhu je uvažováno  $140 \text{ kg/m}^2$ .

#### **Návrh nové konstrukce střešního pláště je vyhovující.**

#### **Posouzení nových krokviček Z 150 viz příloha této zprávy.**

#### **Posouzení nastavení atiky:**

tlak větru ve výšce 13,3 m:  $c_r = 0,605$ ;  $v_m(z=13,3) = 15,1 \text{ m/s}$ ;  $I_v(z=13,3) = 0,386$   
 $c_e(z=13,3) = 1,351$ ;  $q_p(z=13,3) = 528 \text{ N/m}^2 = \underline{0,528 \text{ kN/m}^2}$

tlak větru na atiku v oblasti A :  
 $q(z=18) = 1,2 * 0,528 = 0,634 \text{ kN/m}^2$

sloupek atiky = ocelový pásek 50/6 mm vysoký max 0,6 m ve vzdálenostech 2 m:

$$M_d = (0,634 * 1,5 * 2 * 0,6^2) / 2 = 0,342 \text{ kNm}$$
$$W_d = 1/6 * 6 * 50^2 = 2500 \text{ mm}^3$$

$$\sigma = 136,8 \text{ MPa} < R_e = 235 \text{ MPa}$$

**Vyhoví.**