

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

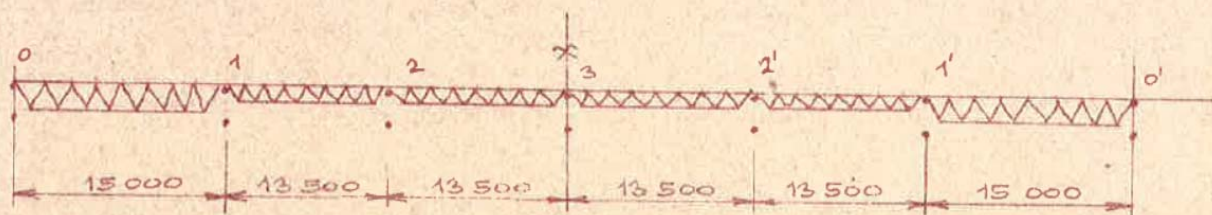
Budou měněny pouze krokvičky nad vaznicemi.

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 kg/m^2 a nahodilé zatížení 140 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 $q = 592 \text{ kp/m}$

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

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

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

Trapézový plech TR 135/310/0,75	10 kg/m ²
Orsil S 2x80 mm	28 kg/m ²
Evalon tl. 1,5 mm	2 kg/m ²
<hr/>	
Celkem	40 kg/m ²

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: $l_v(z=18) = 0,346$, $c_e(z=18) = 1,564$
 $q_b = 0,5 * 1,25 * 25^2 = 391$
 $q_p(z=18) = 1,564 * 391 = 610 \text{ N/m}^2 = \underline{0,61 \text{ kN/m}^2}$

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

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.