

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

OPRAVA STŘEŠNÍ KONSTRUKCE STK TRUTNOV na stav. par. č. 679, k.ú. Horní Staré Město

STATICKÉ POSOUZENÍ



Odpovědní pracovníci :

Hlavní projektant : Ing. Zdeněk Jansa
Zodpovědný projektant : Ing. Jaroslav Imlauf
Vypracoval : Ing. Jaroslav Imlauf

Dvůr Králové nad Labem – listopad 2012

Investor:

Zak. č. **2174-PP** Centrum služeb pro silniční dopravu s.p.o. Vyhotoveno : 4x
Arch. č. **2174-PP/13** nábreží L. Svobody 1222/12, Praha 1 110 15 Vyhotovení č.:

Obsah:

1. Úvod
 2. Podklady
 3. Popis posuzované konstrukce, postup výpočtu
 4. Závěr - navržená opatření
- Příloha č. 1 - Statický výpočet

1. Úvod

Předmětem statického posouzení je posouzení únosnosti prvků střešní konstrukce a konstrukce podhledu v hale s ocelovými příhradovými vazníky v areálu STK Trutnov, Horní Staré Město. Nutnost posoudit dané prvky je dána nově navrženými stavebními úpravami týkajícími se zejména podhledu a střešní krytiny, které budou provedeny s ohledem na současný špatný technický stav a zároveň na nové nároky na zatížení sněhem oproti původním normám.

Jedná se o areál náležící firmě Centrum služeb pro silniční dopravu s.p.o., 110 15 Praha 1 – Nové Město, nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12.

2. Podklady

- 1) Dokumentace „Oprava střešních konstrukcí, STK Trutnov“ zpracovaná firmou Stavební společnost Hostinné s.r.o. v červnu 2012 (stávající a nový stav)
- 2) ČSN EN 1993-1-1, ed. 2 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí, část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, červenec 2011
- 3) ČSN 73 1702 Navrhování, výpočet a posouzení dřevěných stavebních konstrukcí – Obecná pravidla pro pozemní stavby, listopad 2007
- 4) ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, červen 2005 (+ změna Z1, Z2, Z3, Z4 + oprava 1)
- 5) údaje o zatížení sněhem dle ČHMÚ na serveru www.snehovamapa.cz
- 6) Požárně bezpečnostní řešení, arch. č. 2174, Projektis spol. s r.o., září 2012

3. Popis posuzované konstrukce, postup výpočtu

Posuzovaná hala je jednopodlažní dvoulodní hala obdélníkového půdorysu o rozměrech 49,5x12,2m se sedlovou střechou se spádem cca 4,9°. Nosná konstrukce celé budovy je tvořena ocelovými sloupy se zděnými obvodovými stěnami. Podélný modul haly je 4,95m a příčný 6,0m.

Nosnou střešní konstrukci tvoří ocelové příhradové vazníky uložené na obvodových a středových sloupech. Horní pás vazníku tvoří profily 2xL60/60/6, diagonály jsou tvořeny profily 2xL40/40/4 a spodní pás je tvořen profilem L60/60/6. Vaznice jsou provedeny z profilů I140 a předpokládá se, že fungují jako spojitý nosník. Vazníky jsou ztuženy podélným středovým příhradovým ztužidlem, dále jsou na hale použity okapová ztužidla a příčná křížová ztužidla.

Střešní krytina je tvořena trapézovým plechem připevněným hákovými šrouby k vaznicím.

Stávající podhled je tvořen nosnými dřevěnými hranoly 100/100 á cca 2,0m uloženými do nosných ocelových profilů IPE140 á 3,0m připevněných k vazníkům. Na spodní straně hranolů je připevněn podhled z trapézového plechu a na horní straně hranolů je položen rošt z prken, na kterém je položena izolace (čedičová či skelná rohož) tl. 50mm překrytá lepenkou.

Dle předložených podkladů [1] je uvažováno se zateplením stávajícího podhledu. Stávající nosná konstrukce podhledu z trámů 80/100 bude včetně podhledového trapézového plechu zachována. Odstraněna bude stávající tepelná izolace tl. 50mm, stávající lepenka a stávající rošt z prken.

Bude provedena nová střešní krytina z trapézového plechu Vikam 40/160, tl. plechu 0,63mm. Tento plech bude opatřen antikondenzační úpravou.

Zatížení sněhem dle normy [4] a dle údajů z [5] činí $3,12 \text{ kN/m}^2$. Celkové zatížení stávajícím podhledem $g_{1,k}=0,39 \text{ kN/m}^2$, nově řešeným podhledem $g_{2,k}=0,35 \text{ kN/m}^2$ a střešním pláštěm $g_{3,k}=0,10 \text{ kN/m}^2$.

U střešní konstrukce byly posouzeny ocelové vaznice I140 nejprve jako prostý nosník a následně jako spojitý nosník zajištěný proti klopení, o 4 polích, s osamělým břemenem $1,0 \text{ kN}$ v krajním poli. Limitní průhyb je zvolen jako $l/200$.

Dále byly posouzeny vazníky ve dvou případech.

První případ posuzuje vazník s ohledem na stávající stálé zatížení (stávající podhled, stáv. krytina) a na zatížení sněhem dle staré „sněhové normy“, která uvažovala tíhu sněhu $2,25 \text{ kN/m}^2$. Dále bylo přihlédnuto k faktu, že střešní konstrukce je slabě zateplena a dochází tak k odtávání sněhu a proto do výpočtu byla stanovena tíha sněhu $1/3$ tíhy plného sněhu.

Druhý případ posuzuje vazník s ohledem na novou konstrukci podhledu a na novou „sněhovou normu“ [4]. Vzhledem k většímu novému zateplení podhledu je uvažováno s plným sněhem a vzhledem k sousední navazující budově, která je vyšší, je uvažováno i s hromaděním sněhu.

Dále byly posouzeny stávající dřevěné nosné hranoly podhledu 100/100 osazené po vzdálenostech $2,0 \text{ m}$ a následně i ocelové nosné profily podhledu IPE140. U obou případů byl zvolen limitní průhyb $L/300$.

Nakonec byl posouzen střešní trapézový plech, který dle údajů od výrobce VikamPraha s.r.o., při uvažování plechu jako spojitého nosníku o třech polích s rozpětím $2,0 \text{ m}$, vyhoví na dané zatížení.

4. Závěr - navržená opatření

vaznice:

Za předpokladu fungování vaznice jako spojitého nosníku a při zabránění klopení, stávající ocelová vaznice na nové účinky sněhu NEVYHOVÍ pouze v místech nad v pořadí druhými vazníky od krajů střechy.

Vaznice je proto nutné ve výše zmíněných místech **zesílit** navrženými profily L80/40/6 přivařenými koutovými svary vždy na stranu vaznice směrem ke hřebeni. **Spojitosť vaznice je nutné ověřit** a případně dodatečně zajistit provařením částí vaznice. Dále je nutné **vaznice přišroubovat k nové střešní krytině** šrouby á 500 mm .

vazník:

Při uvažování zatížení od plného sněhu dle [4] a [5] a zatížení od nového podhledu, stávající vazník NEVYHOVÍ v oblasti prvků u hřebene. **Maximální možné zatížení sněhem**, které je vazník za stávající situace schopen přenést, **činí cca 85 kg** .

Vazník je tedy nutné **zesílit**. Horní pás bude v kritických místech zesílen přivařenou pásovinou 90/8. V místech styčnickových plechů bude z jejich obou stran přivařena pásovina 40/8 provařená i s pásovinou 90/8. Kritické diagonály budou zesíleny pásovinou 70/6 a v místě styčnickových plechů bude z jejich obou stran přivařena pásovina 30/6 provařená i s pásovinou 70/6. Dolní pás bude zesílen přivařením pásovinou 110/5 k jeho spodní straně - toto zesílení bude provedeno podsunutím pásovinou mezi prut dolního pásu a podhledový trapézový plech (mezera cca 20 mm) z důvodu ponechání stáv. podhledového trapéz. plechu (nedojde k jeho demontáži). Veškeré stávající dřevěné konstrukce podhledu je proto při přivařování nových zesilujících prvků nutné před plamenem chránit!

Veškeré svary budou mít účinnou výšku 5 mm .

nosné hranoly podhledu:

Stávající nosné hranoly podhledu 100/100 při uvažování max. průhybu $L/300$ a na zatížení nově řešeným podhledem VYHOVÍ.

střešní plech:

Bude použit trapézový plech Vikam 40/160 s tloušťkou plechu 0,63mm.

CELKOVĚ LZE KONSTATOVAT, ŽE ZA SOUČASNÉHO STAVU STŘEŠNÍ KONSTRUKCE VYHOVÍ POUZE ZA PŘEDPOKLADU ZATÍŽENÍ SNĚHEM MAX. 85 kg/m^2 .

PŘI UVAŽOVÁNÍ NOVÝCH NOREM A NOVÝCH STAVEBNÍCH ÚPRAV JE NUTNÉ VAZNÍKY A VAZNICE V KRITICKÝCH MÍSTECH ZESÍLIT.