

**AKCE : FVE Sokolov - zimní stadion,**

**Zhodnocení střešní konstrukce**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA a STATICKÝ VÝPOČET**

**Místo stavby** : **Rokycanova 1929**  
**Sokolov**  
**k.ú. Sokolov**

**Objednatel** : **Město Sokolov**  
**Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov**

**Investor** : **Město Sokolov**  
**Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov**

**Stupeň dokumentace** : **POS**

**Vypracoval** : **Doc. Dr. Ing. Podolka Luboš**  
**Stasapo s.r.o.**  
**Volšovská 929, 190 14 Praha 9**

**Datum** : **prosinec '22**

**Zakázkové číslo** : **305/2022**

ÚVOD:	2
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:	2
ZADÁVACÍ PODMÍNKY:	2
Použité normy a předpisy:	2
Použité výpočetní programy:	3
<b>Podklady:</b>	<b>3</b>
Popis řešené části objektu:	6
<b>Zatížení</b>	<b>6</b>
Proměnné zatížení - klimatické:	6
Proměnné zatížení - užitné	7
Stálé zatížení – střecha	7
<b>Statický výpočet:</b>	<b>7</b>
<b>Shrnutí výpočtu :</b>	<b>9</b>
<b>Závěr :</b>	<b>9</b>

## **ÚVOD:**

Obsahem dokumentace je posouzení nosné střešní konstrukce budovy zimního stadionu z důvodu nového přetížení od FVE. Objekt se nachází na parc.č. 2527, k.ú. Sokolov. Dokumentace je vypracována v rozsahu pro stavební povolení. Dokumentace vznikla na základě objednávky MU Sokolov.

## **IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:**

<b>Název stavby</b>	<b>FVE Sokolov – Zimní stadion</b>
<b>Místo stavby</b>	<b>parc.č. 2527</b>
<b>Účel stavby</b>	<b>Zimní stadion</b>
<b>Charakter stavby</b>	<b>Stávající stavba</b>
<b>Investor</b>	<b>Město Sokolov</b>
	<b>Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov</b>

## **ZADÁVACÍ PODMÍNKY:**

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN a EN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

### **Použité normy a předpisy:**

#### **Zásady navrhování konstrukcí**

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

#### **Zatížení stavebních konstrukcí**

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

#### **Betonové konstrukce – navrhování**

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

TP ČBS 02 Bílé vany – vodonepropustné betonové konstrukce

#### **Ocelové konstrukce – navrhování**

ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí

ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních staveb a inženýrských staveb

ČSN 73 2611 Úchytky a rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí

ČSN ISO 11303 Koroze kovů a slitin - Směrnice pro volku způsobu ochrany proti atmosférické korozi

## Zakládání konstrukcí – navrhování

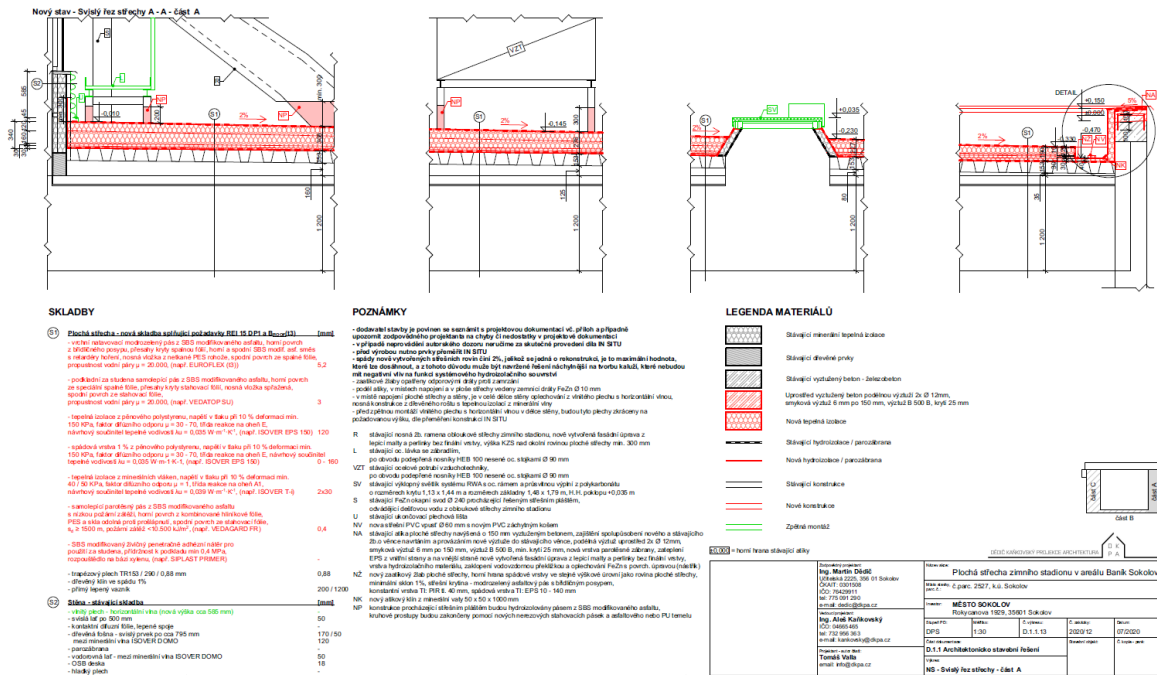
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

### Použité výpočetní programy:

- FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
- EXCEL pomocné tabulky pro dimenzování prvků

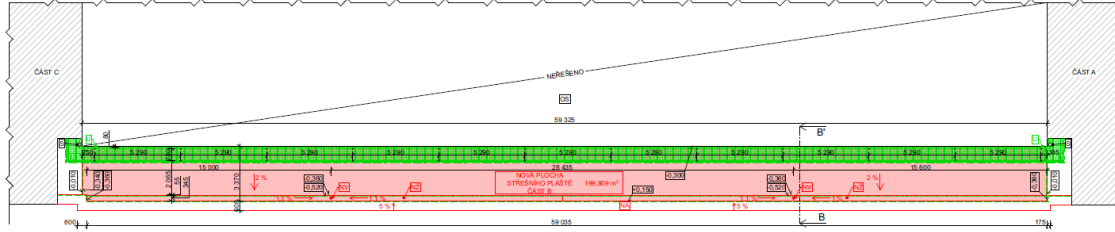
## Podklady:

Podklady pro statickou část projektu, revitalizace střešního pláště Ing. Aleše Kaňkovského 12/2020  
Návštěva objektu 12/2022

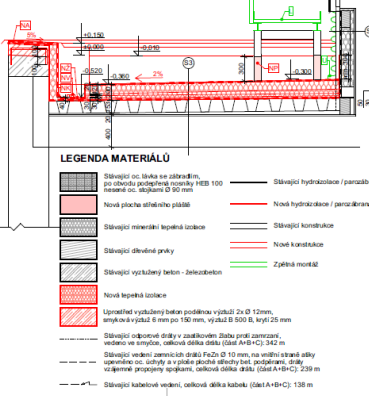


Svislý řez střechy – část „A“

Nový stav - Výřez půdorysu - část B



Nový stav - Svislý řez střechy B-B' - část B



**LEGENDA MATERIÁLŮ**

- Svářecí oc. tlaká se zábrzděním, pro odlehčení konstrukce HEB 100 nosnost oc. střípaná 50 mm
- Nová plocha střešního páslu
- Svářecí minerální tepelná izolace
- Svářecí dřevěné prvky
- Svářecí vyztužený beton - železobeton
- Nová lepená izolace
- Svářecí odporné dráty v zaškrutování šroubů proti zaruštění, včetně se spojky, ocelová ovládná síťka (S&A-FC) 342 m
- Svářecí vedení zarmácení drátů FAZa 20 mm, na vnější straně stěny
- Svářecí oc. stěny a vnější plochy střešních páslů, podpráhy, dráty v kotevné projekci, ocelové ovládné dráty (S&A-FC-C) 239 m
- Svářecí kablové vedení, ocelová ovládná kabeňka (S&A-FC-C) 138 m
- Svářecí hydroizolace / parozabrána
- Nová hydroizolace / parozabrána
- Svářecí kondice
- Nové konstrukce
- Zpětná mořidla

**SKLADBY**

**Plocha střechy - nová ovládná síťková podstavce REI 15 DFI a DFI+U2 [mm]**

- 1 - větší nosnost modifikovaný pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch z modifikovaného pryskyřičného křepu, horní a spodní SBS modifik. asf. vrstva s nerezovým fóliím, nová vrstva z modifik. PEG vrstvou, spodní povrch ze spánek železa, průměrná nosná síla p = 20,000 (např. EUROLOC DFI)
- 2 - podkladní za střešního samonosného pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch ze spánek železa, přelivový střešník 500, nová vrstva spánek, průsvětlost vodní páry p = 20,000 (např. VEDATOR SU)
- 3 - lepená izolace z pěnového polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 4 - střešní vrstva 1% z plovoucího polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 5 - lepená izolace z minerálních vláken, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 40 / 80 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 1$ , U<sub>0.2</sub> 150 mm na okraji A1, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER T-4)
- 6 - nerezový podkladní pás z SBS modifikovaného asfaltu, v režimě pod pás, horní povrch z kombinované hlívkové fólie, PEG s ovládnou prvkem, spodní povrch ze spánek železa,  $\lambda_u = 1500 \text{ mm}$ , podkladní zábrk  $\lambda_{u,0.2} = 500 \text{ kJ/m}^2$  (např. VEDAGARD FR)
- 7 - SBS modifikovaný šroubový penetracní asfaltový nápliv pro použití na střešních plochách s podkladní rosi a 40 kPa, rozptylnost na bázi vyřezání (např. SPUFAST PRIMER)
- 8 - teplovzdušný plech TERRES 1290 0,88 mm
- 9 - dřevěný kámen epoxid 1%
- 10 - příčný lepený vazák

**POZNÁMKY**

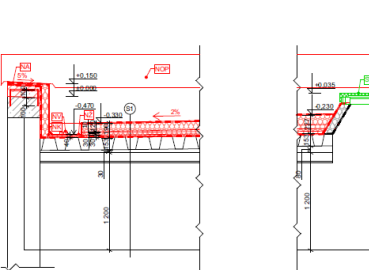
- dodané střešní je povinen se seznámit s projektovou dokumentací vč. příloh a předložit doporučené připravené na chyby i nedostatky a v případě dokumentace v příloze neprovedení automatického doporučení za skutečné provedení dle IN STU
- před výrobou nutné provést přezkoumání IN STU
- spádky nově vyvlečených střešních rovin činí 2%, jakkoliv se jedná o rekonstrukci, je to maximální hodnota, která lze dosáhnout, a z tohoto důvodu může být nerezová ovládná síťka na vrchu kabeňka, které nebudou mít negativní vliv na funkci krytí sněhové a hydroizolační soustavy
- v případě nastavení plochy střechy a stěny v okolí střešních okrajů musí být zajištěno zajištění plochy a horizontální úroveň, nová konstrukce z dřevěného rámu a lepenou izolací z minerální vlny
- přílohá mořidla střešního pásu z horizontální úrovní v okraji stěny, tudíž tyto plochy střešního pasu pod průběhem výřezu, že přehledně konstrukci IN STU
- L - svářecí oc. tlaká se zábrzděním
- NA - střešní okraj plochy střechy navýšen o 150 mm vyztuženým betonem, zábrkání spojovacího nového a stávajícího železa vyztužením a provázáním nové výztuže do stávajícího, podkladní výztuž: střední 2x D 12 mm, vnější vyztuž: 6 mm po 150 mm, výztuž B 500 B, min. křiv 25 mm, nová vrstva parozabrány zábrkání, zábrkání EPS z vnější strany a na vnější straně nové výztuže železa (spínač a tepelné mořidla parozabrány) nová vrstva hydroizolačního materiálu, zábrkání vodotěsnou prvkou a spánek železa z povrchového (spínače) plochy střechy, minimální sklon 1%, střešní krytina - modřobílý asfaltový pás s brázdovitým povrchem, konstrukce vyřezání TL EPS 10 - 100 mm
- NZ - nový zastřešovací železný podkladní pás z SBS modifikovaného asfaltu
- NK - nový akrylový kámen z materiálů vyřezání 50 x 50 x 100 mm
- NP - konstrukce provázání ovládnou síťkou hydroizolačního pásu z SBS modifikovaného asfaltu, kablové přepážky budou zakončeny pomocí nových nerezových střešních pásek a odlehčovacího nátěru PU tenkou

**LEGENDA MATERIÁLŮ**

- Svářecí dřevěné prvky
- Svářecí vyztužený beton - železobeton
- Nová lepená izolace
- Svářecí hydroizolace / parozabrána
- Svářecí kondice
- Nové konstrukce
- Zpětná mořidla

Výřez půdorysu a část svislého řezu střechy

Nový stav - Svislý řez střechy C - C' - část C



**SKLADBY**

**Plocha střechy - nová ovládná síťková podstavce REI 15 DFI a DFI+U2 [mm]**

- 1 - větší nosnost modifikovaný pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch z modifikovaného pryskyřičného křepu, horní a spodní SBS modifik. asf. vrstva s nerezovým fóliím, nová vrstva z modifik. PEG vrstvou, spodní povrch ze spánek železa, průměrná nosná síla p = 20,000 (např. EUROLOC DFI)
- 2 - podkladní za střešního samonosného pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch ze spánek železa, přelivový střešník 500, nová vrstva spánek, průsvětlost vodní páry p = 20,000 (např. VEDATOR SU)
- 3 - lepená izolace z pěnového polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 4 - střešní vrstva 1% z plovoucího polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 5 - lepená izolace z minerálních vláken, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 40 / 80 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 1$ , U<sub>0.2</sub> 150 mm na okraji A1, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER T-4)
- 6 - nerezový podkladní pás z SBS modifikovaného asfaltu, v režimě pod pás, horní povrch z kombinované hlívkové fólie, PEG s ovládnou prvkem, spodní povrch ze spánek železa,  $\lambda_u = 1500 \text{ mm}$ , podkladní zábrk  $\lambda_{u,0.2} = 500 \text{ kJ/m}^2$  (např. VEDAGARD FR)
- 7 - SBS modifikovaný šroubový penetracní asfaltový nápliv pro použití na střešních plochách s podkladní rosi a 40 kPa, rozptylnost na bázi vyřezání (např. SPUFAST PRIMER)
- 8 - teplovzdušný plech TERRES 1290 0,88 mm
- 9 - dřevěný kámen epoxid 1%
- 10 - příčný lepený vazák

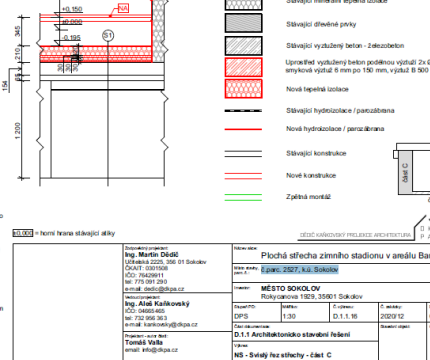
**Síťka - svářecí ovládná síťka (nová vrstva oca 55E mm)**

- 1 - svářecí oc. tlaká se zábrzděním, pro odlehčení konstrukce HEB 100 nosnost oc. střípaná 50 mm
- 2 - větší nosnost modifikovaný pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch z modifikovaného pryskyřičného křepu, horní a spodní SBS modifik. asf. vrstva s nerezovým fóliím, nová vrstva z modifik. PEG vrstvou, spodní povrch ze spánek železa, průměrná nosná síla p = 20,000 (např. EUROLOC DFI)
- 3 - podkladní za střešního samonosného pás z SBS modifikovaného asfaltu, horní povrch ze spánek železa, přelivový střešník 500, nová vrstva spánek, průsvětlost vodní páry p = 20,000 (např. VEDATOR SU)
- 4 - lepená izolace z pěnového polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 5 - střešní vrstva 1% z plovoucího polystyrenu, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 150 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 30$ , T<sub>0.2</sub> 100 mm na okraji E, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER EPS 150)
- 6 - lepená izolace z minerálních vláken, napětí v tlaku při 10 % deformaci min. 40 / 80 kPa, faktor difúzního odporu  $\mu = 1$ , U<sub>0.2</sub> 150 mm na okraji A1, nerezový nosník tepelné vodivosti  $\lambda_u = 0,035 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (např. ISOVER T-4)
- 7 - nerezový podkladní pás z SBS modifikovaného asfaltu, v režimě pod pás, horní povrch z kombinované hlívkové fólie, PEG s ovládnou prvkem, spodní povrch ze spánek železa,  $\lambda_u = 1500 \text{ mm}$ , podkladní zábrk  $\lambda_{u,0.2} = 500 \text{ kJ/m}^2$  (např. VEDAGARD FR)
- 8 - SBS modifikovaný šroubový penetracní asfaltový nápliv pro použití na střešních plochách s podkladní rosi a 40 kPa, rozptylnost na bázi vyřezání (např. SPUFAST PRIMER)
- 9 - teplovzdušný plech TERRES 1290 0,88 mm
- 10 - dřevěný kámen epoxid 1%
- 11 - příčný lepený vazák

**POZNÁMKY**

- dodané střešní je povinen se seznámit s projektovou dokumentací vč. příloh a předložit doporučené připravené na chyby i nedostatky a v případě dokumentace v příloze neprovedení automatického doporučení za skutečné provedení dle IN STU
- před výrobou nutné provést přezkoumání IN STU
- spádky nově vyvlečených střešních rovin činí 2%, jakkoliv se jedná o rekonstrukci, je to maximální hodnota, která lze dosáhnout, a z tohoto důvodu může být nerezová ovládná síťka na vrchu kabeňka, které nebudou mít negativní vliv na funkci krytí sněhové a hydroizolační soustavy
- v případě nastavení plochy střechy a stěny v okolí střešních okrajů musí být zajištěno zajištění plochy a horizontální úroveň, nová konstrukce z dřevěného rámu a lepenou izolací z minerální vlny
- přílohá mořidla střešního pásu z horizontální úrovní v okraji stěny, tudíž tyto plochy střešního pasu pod průběhem výřezu, že přehledně konstrukci IN STU
- R - svářecí ovládná síťka, nerezová ovládná síťka zminho střešního, nová vyřezaná kabeňka spára z lepeného mořidla a parozabrány nová vrstva PEG z povrchu plochy střechy min 150 mm vyztuženým betonem, zábrkání spojovacího nového a stávajícího železa vyztužením a provázáním nové výztuže do stávajícího, podkladní výztuž: střední 2x D 12 mm, vnější vyztuž: 6 mm po 150 mm, výztuž B 500 B, min. křiv 25 mm, nová vrstva parozabrány zábrkání, zábrkání EPS z vnější strany a na vnější straně nové výztuže železa (spínač a tepelné mořidla parozabrány) nová vrstva hydroizolačního materiálu, zábrkání vodotěsnou prvkou a spánek železa z povrchového (spínače) plochy střechy, minimální sklon 1%, střešní krytina - modřobílý asfaltový pás s brázdovitým povrchem, konstrukce vyřezání TL EPS 10 - 100 mm
- NA - nový zastřešovací železný podkladní pás z SBS modifikovaného asfaltu
- NK - nový akrylový kámen z materiálů vyřezání 50 x 50 x 100 mm
- NP - konstrukce provázání ovládnou síťkou hydroizolačního pásu z SBS modifikovaného asfaltu, kablové přepážky budou zakončeny pomocí nových nerezových střešních pásek a odlehčovacího nátěru PU tenkou

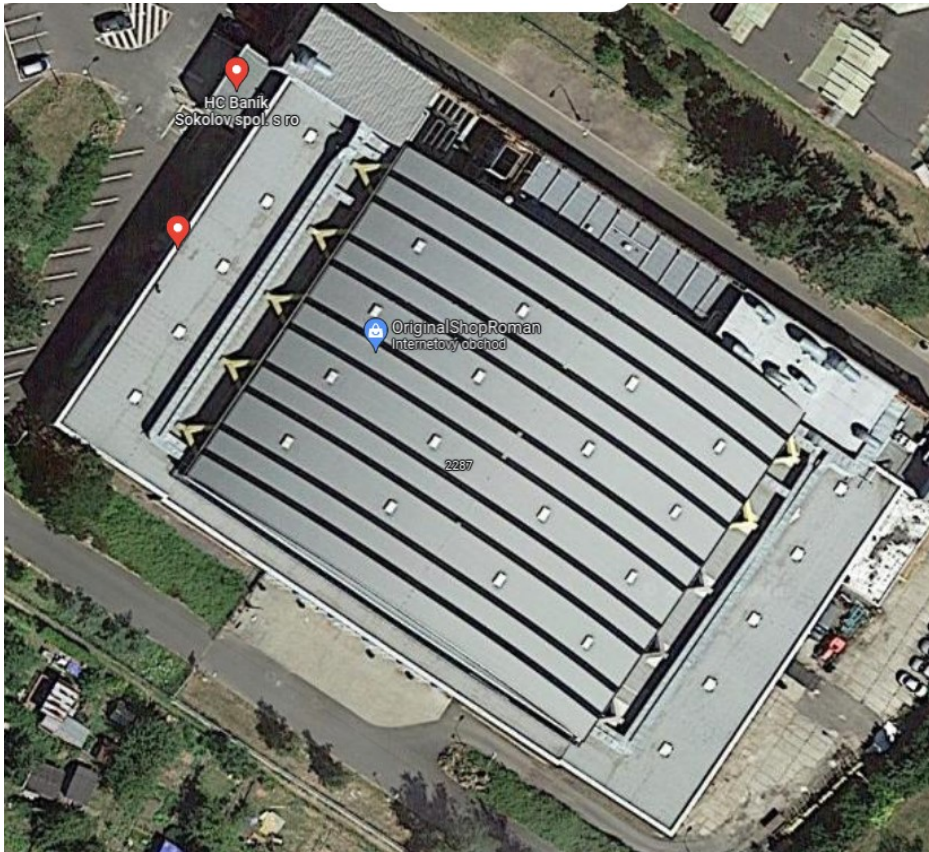
Nový stav - Svislý řez střechy D - D' - část C



**LEGENDA MATERIÁLŮ**

- Svářecí dřevěné prvky
- Svářecí vyztužený beton - železobeton
- Nová lepená izolace
- Svářecí hydroizolace / parozabrána
- Svářecí kondice
- Nové konstrukce
- Zpětná mořidla

Svislý řez střechy část „C“



Google maps - pohled na řešenou stavbu



Střecha část „A“ a „C“ - průzkum



Střeška část „B“ – průřezem



Střeška část „A“ - průřezem

### Popis řešené části objektu:

Jedná se o plochou střechu zimního stadionu. Celkový půdorys objektu je přibližně 85 x 55 m. Výška řešené části je cca 7,0 m. Střešní konstrukce je tvořena z přímých lepených vazníků v osové vzdálenosti  $a = 5,29$  m (200/400 mm nebo 200/1200 mm). Střešní krytina z SBS modifikovaného asfaltového pásu.

### Zatížení

#### Proměnné zatížení - klimatické:

##### Zatížení sněhem: I. sněhová oblast, plochá střecha

**PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ SNĚHEM**  
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

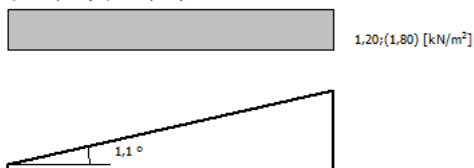
Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$$s_1 = 1,20 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 1,80 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

Sněhová oblast: III  
Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$   
Typ krajiny: normální  
Součinitel expozice  $C_e = 1,00$   
Tepelný součinitel  $C_t = 1,00$   
Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$

**Tvar zastřešení: pultová střecha**

Sklon střechy  $\alpha = 1,1^\circ$   
Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$

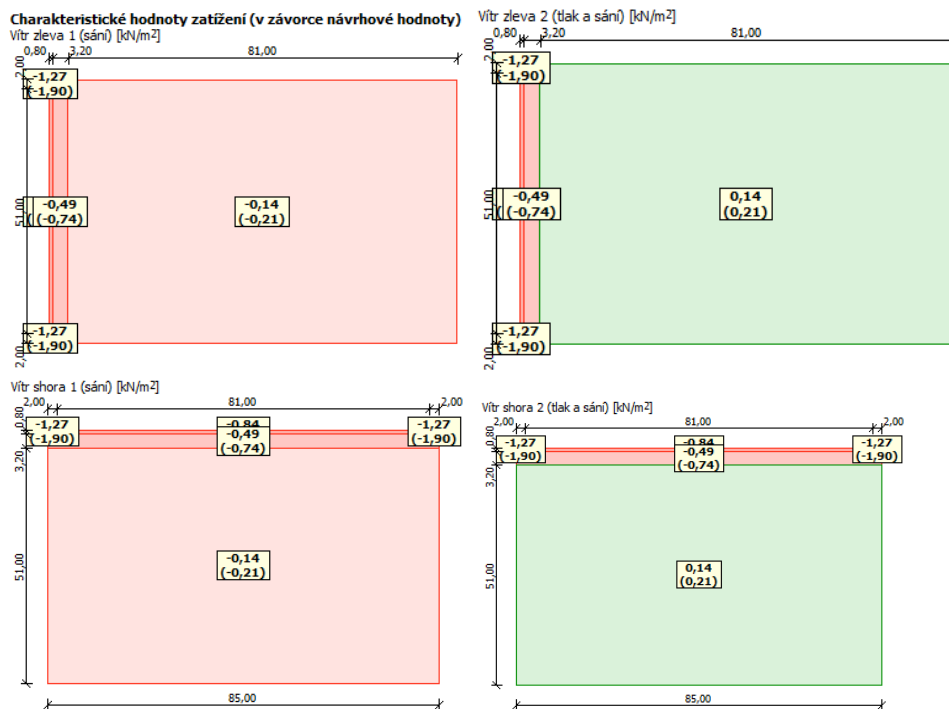


##### Klimatické zatížení větrem – střecha:

##### II. větrná oblast, II. kategorie terénu, výšky 4,0 m, plochá střecha

**PROTOKOL ZATÍŽENÍ: ZATÍŽENÍ VĚTREM**  
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast: II  
Rychlost větru  $v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$   
Kategorie terénu: II  
Referenční výška budovy  $z_e = 4,00 \text{ m}$   
Součinitel směru větru  $c_{dir} = 1,00$   
Součinitel ročního období  $c_{season} = 1,00$   
Měrná hmotnost vzduchu  $\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$   
Součinitel orografie  $c_o = 1,00$   
Maximální dynamický tlak  $q_p = 0,70 \text{ kN/m}^2$   
Součinitel zatížení  $\gamma_f = 1,50$   
Plocha pro stanovení  $c_{pe} \text{ A} = 10,00 \text{ m}^2$



Charakteristické zatížení sních : 1,2 kN/m<sup>2</sup>  
 Charakteristické zatížení vítr tlak : 0,14 kN/m<sup>2</sup>

### Proměnné zatížení - užité

Užité – servisní nepochozí střecha

$$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

### Stálé zatížení – střecha

Skladba - střecha-stadion "B"	tl. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Souvrství asfaltových pásů	0,008	14	0,115	1,35	0,155
ISOVER EPS 150	0,120	0,25	0,030	1,35	0,041
ISOVER EPS 150 - spádová	0,050	0,25	0,013	1,35	0,017
ISOVER T-i 2x30 mm	0,060	3,5	0,210	1,35	0,284
2x Asfaltový pás	0,002	14	0,021	1,35	0,028
Trapézový plech TR153 / 290 / 0,88 mm			0,120	1,35	0,162
<b>CELKEM</b>			<b>0,508</b>	<b>1,350</b>	<b>1,476</b>

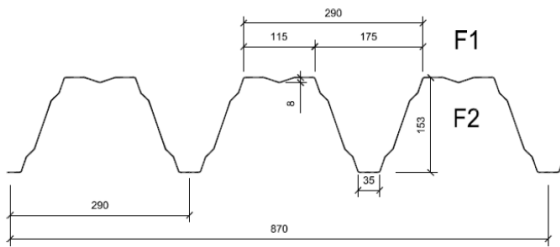
  

Skladba - střecha-stadion "A" a "C"	tl. [m]	$\rho$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Souvrství asfaltových pásů	0,008	14	0,115	1,35	0,155
ISOVER EPS 150	0,120	0,25	0,030	1,35	0,041
ISOVER EPS 150 - spádová	0,160	0,25	0,040	1,35	0,054
ISOVER T-i 2x30 mm	0,060	3,5	0,210	1,35	0,284
2x Asfaltový pás	0,002	14	0,021	1,35	0,028
Trapézový plech TR153 / 290 / 0,88 mm			0,120	1,35	0,162
<b>CELKEM</b>			<b>0,536</b>	<b>1,350</b>	<b>1,476</b>

### Statický výpočet:

Vzhledem k novému přitížení od FVE, nebude toto zatížení rozhodovat u masivních lepených vazníků, proto nebudou ve statickém posudku posuzovány. Rozhodujícím článkem konstrukce střechy bude trapézový plech TR153 / 290 / 0,88 mm, který je uložen jako prostý nosík na lepené vazníky na délku 5,29 m.



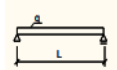


### Tabulky únosnosti profilu TR153/290

Třída oceli : S320GD

Pozitivní poloha

Nosník s jedním polem



Tloušťka	Stadium návrhu	Rozpon (m) - Šířka podpory : 40mm / 40mm															
		4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
0,75	ULS	5,61	5,28	4,99	4,72	4,49	4,27	4,08	3,90	3,64	3,36	3,10	2,88	2,68	2,50	2,33	2,17
	SLS_PD	3,96	3,73	3,52	3,34	3,17	3,02	2,88	2,76	2,64	2,54	2,44	2,35	2,27	2,19	2,11	2,03
	L/200	4,28	3,57	3,01	2,56	2,19	1,89	1,65	1,44	1,27	1,12	1,00	0,89	0,80	0,72	0,65	0,59
	L/300	2,85	2,38	2,00	1,70	1,46	1,26	1,10	0,96	0,85	0,75	0,67	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39
0,88	L/500	1,71	1,43	1,20	1,02	0,88	0,76	0,66	0,58	0,51	0,45	0,40	0,36	0,32	0,29	0,26	0,24
	ULS	8,29	7,80	7,37	6,98	6,35	5,76	5,25	4,80	4,41	4,06	3,76	3,48	3,24	3,02	2,82	2,64
	SLS_PD	5,83	5,49	5,18	4,91	4,67	4,44	4,24	4,06	3,89	3,73	3,59	3,46	3,33	3,22	3,11	3,01
	L/200	5,13	4,28	3,60	3,06	2,63	2,27	1,97	1,73	1,52	1,34	1,20	1,07	0,96	0,86	0,78	0,71
	L/300	3,42	2,85	2,40	2,04	1,75	1,51	1,32	1,15	1,01	0,90	0,80	0,71	0,64	0,57	0,52	0,48
	L/500	2,05	1,71	1,44	1,23	1,05	0,91	0,79	0,69	0,61	0,54	0,48	0,43	0,38	0,34	0,31	0,28
	ULS	10,77	10,13	9,09	8,16	7,37	6,68	6,09	5,57	5,12	4,71	4,36	4,04	3,76	3,50	3,27	3,06
	SLS_PD	7,56	7,11	6,72	6,36	6,04	5,76	5,50	5,26	5,04	4,84	4,65	4,48	4,32	4,17	4,03	3,90

Pozn.: ULS – Mezní stav únosnosti; SLS\_PD – vznik plastické deformace

Interpolace ULS:  $5,76 + (5,29 - 5,25) \cdot (5,25 - 5,76) / (5,5 - 5,25) = 5,67 \text{ kN/m}^2$

Interpolace SLS\_PD:  $4,44 + (5,29 - 5,25) \cdot (4,24 - 4,44) / (5,5 - 5,25) = 4,43 \text{ kN/m}^2$

Interpolace l/200:  $2,27 + (5,29 - 5,25) \cdot (1,97 - 2,27) / (5,5 - 5,25) = 2,22 \text{ kN/m}^2$

Zatížení

Ostatní stálé - střecha

$$g_k = 0,54 \text{ kN/m}^2$$

Sníh

$$q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$$

Vítr střecha příčný - tlak

$$q_k = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

Kombinace:

MSÚ : 1,35 ostatní stálé + 1,5 sníh + 1,5 · 0,6 vítr příčný

MSP : 1,0 ostatní stálé + 1,0 sníh + 1,0 · 0,6 vítr příčný

Posouzení:

$$f_{Ed} = 1,35 \cdot 0,54 + 1,5 \cdot 1,2 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,14 = 2,625 \text{ kN/m}^2$$

$$f_{Ek} = 1,0 \cdot 0,54 + 1,0 \cdot 1,2 + 1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,14 = 1,824 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ULS} = 5,67 \text{ kN/m}^2 > f_{Ed} = 2,625 \text{ kN/m}^2$$

Vyhovuje

$$q_{SLS\_PD} = 4,44 \text{ kN/m}^2 > f_{Ed} = 1,824 \text{ kN/m}^2$$

Vyhovuje

$$q_{L/200} = 2,22 \text{ kN/m}^2 > f_{Ed} = 1,824 \text{ kN/m}^2$$

Vyhovuje

$$\text{rezerva: } 2,22 - 1,824 = 0,396 \text{ kN/m}^2$$

Návrh

**Střešní konstrukci zimního stadionu je možné dále zatěžovat FVE. Rezerva únosnosti činí 0,396 kN/m<sup>2</sup> a na tuto hodnotu je potřeba navrhnout nově vzniklou FVE.**

## **Shrnutí výpočtu :**

**Konstrukci střechy kolem obloukové konstrukce střechy nad kluzištěm je možno přitížit o max. 0,396 kN/m<sup>2</sup>, tj. o 39,6 kg/m<sup>2</sup>.**

## **Závěr :**

Konstrukce jsou posouzeny dle platných EN, zejména pak EN 1991-1-1 - Zatížení stavebních konstrukcí, EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí pozemních staveb, EN 1992-1-1 Navrhování železobetonových konstrukcí pozemních staveb, EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí, EN 1997-1-1 Navrhování geotechnických konstrukcí, ČSN EN 1504 1-10 (732101) Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody a ČSN ISO 13882 (730038) Zásady navrhování konstrukcí - hodnocení existujících konstrukcí.

Při realizaci stavby je dodavatel stavby povinen dodržovat technologické předpisy výrobce, související normy a vyhlášky.

Autor si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu nebo jeho rekonstrukcí. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci A.D. upravit konstrukci nebo úpravy konstrukcí schválit.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení, nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a související předpisy.

Veškeré odchylky budou řešeny ve spolupráci s projektantem včetně návazností na ostatní profese, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy řádně seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pracovní pomůcky - podle uvedených předpisů.

Dále je třeba ohraničit staveniště včetně výstražných tabulek se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám na vstupech

V Praze prosinec '22

Vypracoval: doc. Dr. Ing. Luboš Podolka