

<div>Vypracoval ( zodpovědný projektant )</div>	Ing.Tomáš Koutný		
<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>			

# STATICKÝ VÝPOČET

## POUŽITÉ NORMY A VÝPOČETNÍ PROGRAMY:

EC 1 Zatížení

ČSN EN 1991-1-4:2007 Mapa větrovních oblastí na území ČR

ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 Mapa sněhových oblastí na území ČR

EC 2 Navrhování betonových konstrukcí

EC 3 Navrhování ocelových konstrukcí

EC 6 Navrhování zděných konstrukcí

EC 7 Navrhování geotechnických konstrukcí

## MATERIÁLY:

Ocel S235

## 1) STAVEBNÍ UPRAVY V PROSTORU PŮVODNÍHO CHOVNÉHO PAVILONU

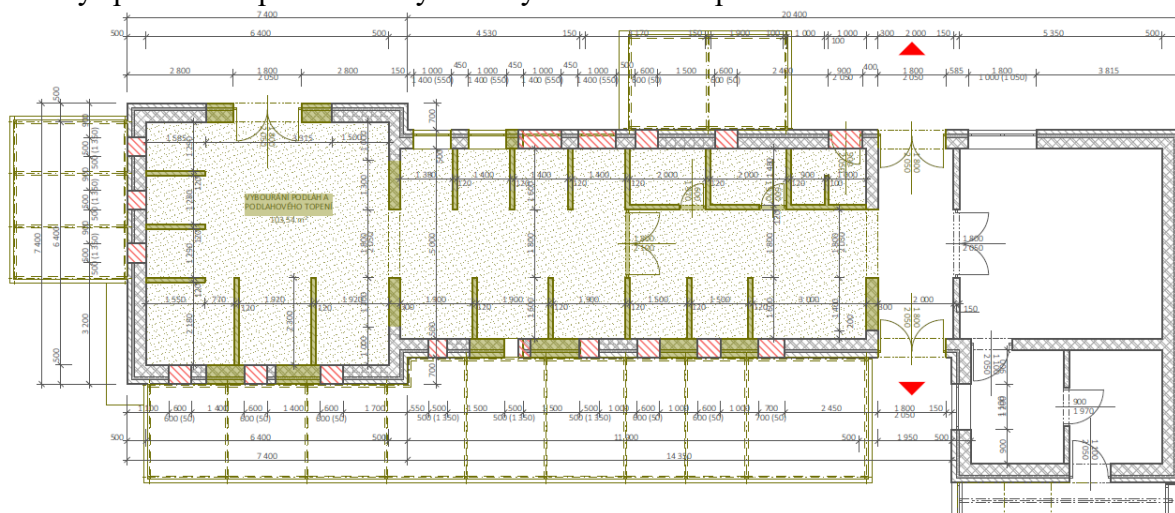
### **Klimatická zatížení:**

**Pro návrh překladů bude uvažováno pouze zatížení sněhem.**

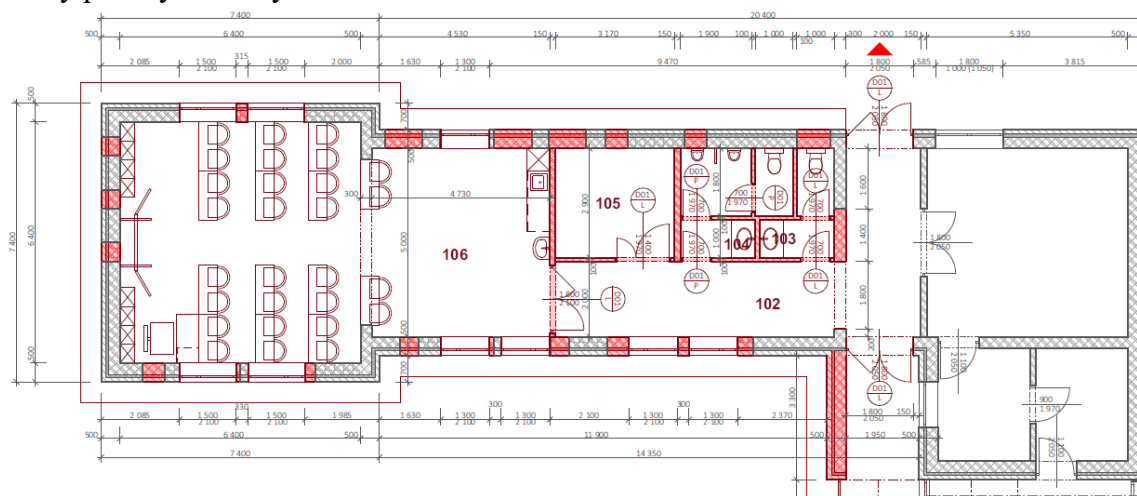
To je uvažováno dle normy pro Ostrov –  $s_0 = 1,11 \text{ kN/m}^2$

Původní chovný pavilon má celkové rozměry cca 7,4 x 22,0m. Šířka 7,4m je pouze v přední části na délce 7,4m a je zde tak vytvořen čtvercový prostor se světlostí 3,45m zastřešený stanovou střechou. Dále je příčný rozměr pavilonu 6,0m. V této zbývající části se světlostí 2,95m je střecha řešena jako sedlová. Jednotlivé chovné prostory jsou odděleny příčkami tl. cca 120mm včetně omítky.

Půdorys původního pavilonu s vyznačenými bouracími pracemi:



Nový půdorys učebny:



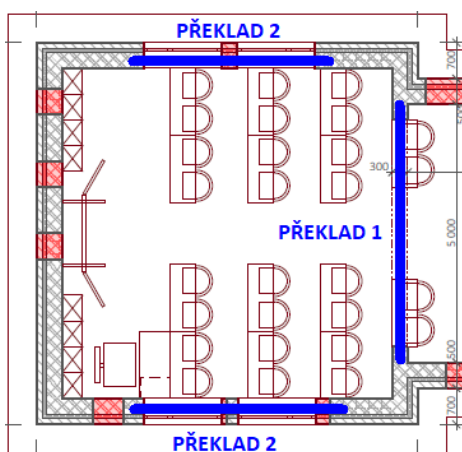
## NOVÉ PŘEKLADY

Konstrukční systém objektu jsou zděné stěny obvodové a vnitřní. Na stěnách je provedený ŽB ztužující věnec. Ten slouží ke ztužení objektu a uložení nosné dřevěné konstrukce střechy, která je zde tvořena příhradovými nosníky typu gang-nail.

V nižší části půdorysu se světlostí 2,95m je věnec v úrovni 2,05m a bude tudíž rovnou tvořit překlad nad novými otvory. Ve vyšší části půdorysu se světlostí 3,45m je věnec v úrovni 2,60m a ocelové překlady zdvojených oken (překlad 2) budou provedeny bezpečně v úrovni pod věncem. Tyto překlady nad okny šířky 2x1,5m s meziokenním pilířem budou provedeny v jednom kuse přes dva otvory. Překlad 1 bude uložen v úrovni nad věncem nižší části. Po jeho aktivaci a ukotvení k věnci bude věnec přerušen dle potřebné šířky otvoru.

Provedení překladů ve stávajících stěnách bude standartní, postupné vysekání drážek z každé strany stávající stěny, jednotlivé osazení překladů a jejich doklínování, podbetonování, aktivace. Až poté vybourání požadovaných otvorů. Pro čistotu otvorů a co nejmenší narušení statiky ostění doporučuji otvory řezat !! Minimální délka uložení ocelových prvků za líc ostění cca 300mm. Překlad bude vždy tvořen dvojicí válcovaných profilů I, které je nutné vzájemně spojit při horní i dolní pásnici – například pásovinou. Překlad 1 bude navíc kotven v uložení k věnci vždy chemickou kotvou M16 z každé strany věnce – viz obrázek pod posouzením

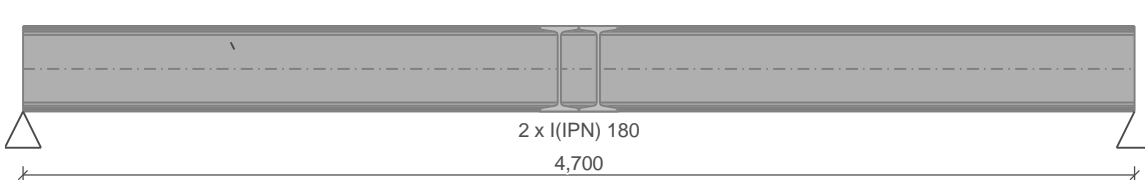
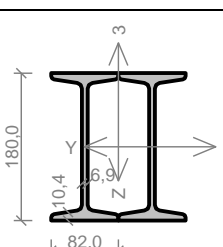
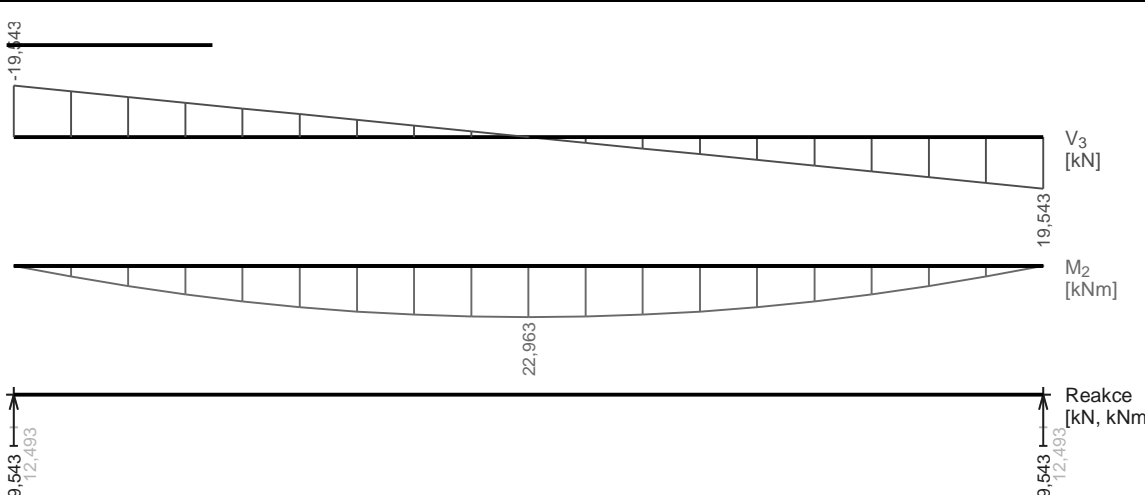
Číslování nových ocelových překladů:

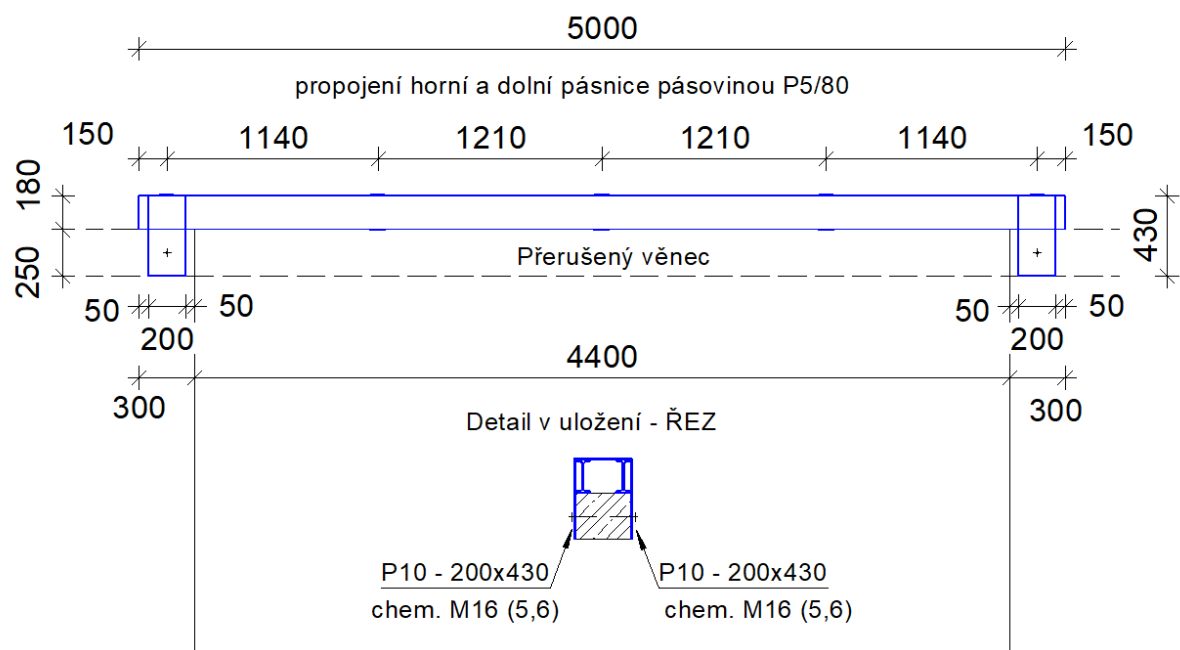


## A) PŘEKLAD 1 – 2xI180 – světlost 4,4m

Překlad bude proveden hned nad stávajícím věncem. Zatížen bude reakcemi od střechy a vlastní tíhou nadezdívky. Dále sněhem. Zatěžovací šířka pro reakce od střechy je 2,2m.

Skladba střechy – plechová falcovaná krytina, plné bednění 24mm, tepelná izolace, SDK podhled + rošt - charakteristické plošné zatížení střecha = cca 70kg/m<sup>2</sup>

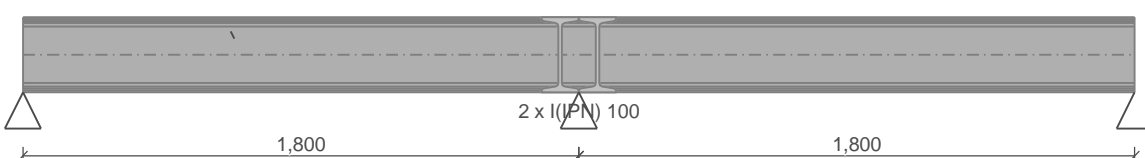
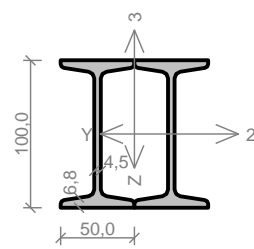
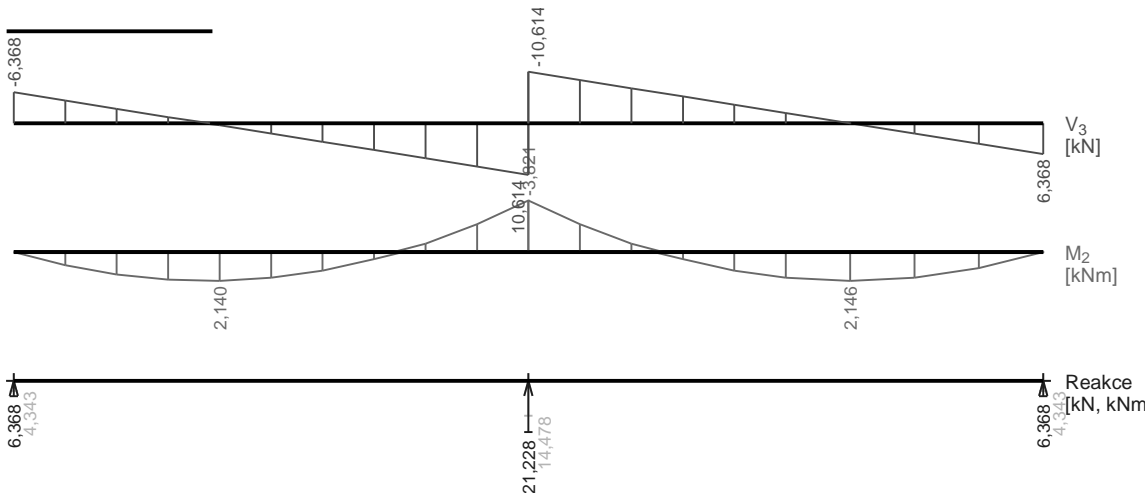
překlad 1	
	
	<p>Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.</p> <p><b>Průřez 2 x I(IPN) 180</b></p> <p><b>Materiál: EN 10210-1 : S 235</b></p>
<p><b>Zatížení</b></p> <p><math>f_{g,1} = 0,438 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,35</math>  <math>f_{g,2} = 3,500 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,35</math>  <math>f_{s,3} = 2,000 \text{ kN/m}</math>    <math>\gamma_f = 1,5</math></p>	
	
<p><b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b>  S3:G1+G2; <b>Třída průřezu: 1</b>  Ohybový moment: <math>M_y = 22,963 \text{ kNm}</math>  <b>Posudek ohybu:</b>  Únosnost: <math>M_{y,R} = 87,538 \text{ kNm}</math>  <math> 0,262  &lt; 1</math>    <b>Vyhovuje</b>  <b>Průřez vyhovuje</b></p>	<p><b>Charakteristické zatěžovací případy</b>  Maximální deformace dílce je 6,2mm v bodě <math>x = 2,350\text{m}</math>  Maximální povolená deformace dílce je <math>4,700\text{m} / 250,0 = 18,8\text{mm}</math>  <math>6,2\text{mm} &lt; 18,8\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  <b>Časté zatěžovací případy</b>  Maximální deformace dílce je 4,6mm v bodě <math>x = 2,350\text{m}</math>  Maximální povolená deformace dílce je <math>4,700\text{m} / 300,0 = 15,7\text{mm}</math>  <math>4,6\text{mm} &lt; 15,7\text{mm} \Rightarrow</math> <b>Vyhovuje</b>  <b>Průhyb dílce VYHOVUJE</b></p>
<b>VYHOVUJE</b>	



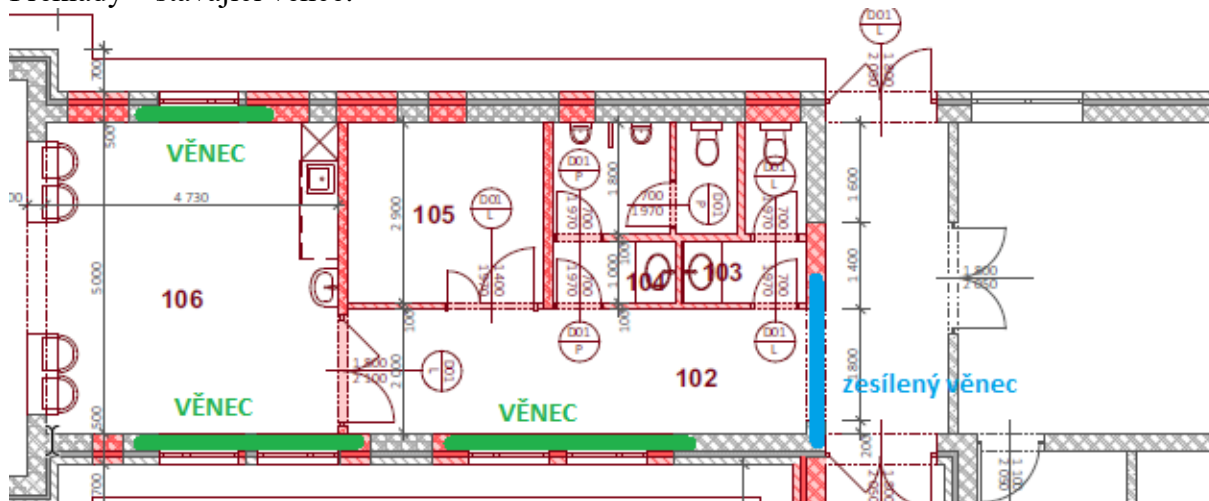
### B) PŘEKLAD 2 - 2x I100 – světlost 2x1,5 m

Nad otvorem je cca 0,5m nadpraží, poté věnec. Překlad bude zatížen reakcemi od střechy a právě vlastní tíhou věnce. Dále sněhem. Zatěžovací šířka pro reakce od střechy je 2,2m.

Skladba střechy – plechová falcovaná krytina, plné bednění 24mm, tepelná izolace, SDK podhled + rošt - charakteristické plošné zatížení střecha = cca 70kg/m<sup>2</sup>

překlad 2	
	
	Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.  Průřez 2 x I(IPN) 100  Materiál: EN 10210-1 : S 235
<b>Zatížení</b> $f_{g,1} = 0,166 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{g,2} = 4,600 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,35$ $f_{s,3} = 2,000 \text{ kN/m}$ $\gamma_f = 1,5$	
	
<b>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:</b> S3:G1+G2; Třída průřezu: 1 <b>Posudek smyku od posouvající síly V<sub>z</sub>:</b> 10,614 kN < 128,025 kN <b>Vyhovuje</b> Ohybový moment: M <sub>y</sub> = -3,821 kNm <b>Posudek ohybu:</b> Únosnost: M <sub>y,R</sub> = -18,634 kNm $ 0,205  < 1$ <b>Vyhovuje</b>  <b>Průřez vyhovuje</b>	<b>Charakteristické zatěžovací případy</b> Maximální deformace dílce je 0,5mm v bodě x = 0,720m Maximální povolená deformace dílce je 1,800m / 250,0 = 7,2mm 0,5mm < 7,2mm ⇒ <b>Vyhovuje</b> <b>Časté zatěžovací případy</b> Maximální deformace dílce je 0,4mm v bodě x = 0,720m Maximální povolená deformace dílce je 1,800m / 300,0 = 6,0mm 0,4mm < 6,0mm ⇒ <b>Vyhovuje</b> <b>Průhyb dílce VYHOVUJE</b>
<b>VYHOVUJE</b>	

Překlady – stávající věnce:



Výztuž stávajícího věnce je 4 Ø E12 + třmínky Ø E6 á 250mm

Tato výztuž se již dlouhou dobu do konstrukčního betonu nepoužívá. Je předpoklad, že byla použita standartní výztuž B500B (dříve R).

### C) PŘEKLAD ZE STÁVAJÍCÍHO VĚNCE

Překlad (věnec) bude zatížen reakcemi od střechy. Dále sněhem. Zatěžovací šířka pro reakce od střechy je 3,5m.

Skladba střechy – plechová falcovaná krytina, plné bednění 24mm, tepelná izolace, SDK podhled + rošt - charakteristické plošné zatížení střecha = cca 70kg/m<sup>2</sup>

Návrhový Ohybový moment  $M_y$  v poli i v podpoře se pohybuje do 5 kN/m. Smyková síla do 15kN.

<b>Rozměr prvku</b>	<b>Výztužení</b>	<b>Prvek č.: 222</b>
b= 0,3 m	As1 12 2 As1= 226,1952 mm <sup>2</sup>	
h= 0,25 m	As2 12 2 As2= 226,1952 mm <sup>2</sup>	
<b>Charakteristiky betonu</b>	<b>Charakteristiky výztuže As1</b>	<b>Charakteristiky výztuže As2</b>
Beton C 16/20	Výztuž 10 216 E	Výztuž 10 216 E
f <sub>ck</sub> = 16 MPa	f <sub>yk</sub> = 206 MPa	f <sub>yk</sub> = 206 MPa
f <sub>ctm</sub> = 1,9 MPa	f <sub>tk</sub> = 539 MPa	f <sub>tk</sub> = 539 MPa
E <sub>cm</sub> = 27500 Mpa	E= 210000 Mpa	E= 210000 Mpa
τ <sub>rk</sub> = 0,33 Mpa	průměry 5,5-32 mm	průměry 5,5-32 mm
α= 1	Povrch hladký	Povrch hladký
γ <sub>c</sub> = 1,5	γ <sub>s</sub> = 1,15	
f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /γ <sub>c</sub> 10,66 Mpa	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /γ <sub>s</sub> 179,13 Mpa	f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /γ <sub>s</sub> 179,13 Mpa
e <sub>cd</sub> =f <sub>cd</sub> /E 0,0035	e <sub>yd</sub> =f <sub>yd</sub> /E 0,00085	e <sub>yd</sub> =f <sub>yd</sub> /E 0,00085
<b>Krytí výztuže</b>	<b>Schema</b>	
Δh= 5 mm		
c <sub>min</sub> = 30 mm		
φ <sub>třminky</sub> = 12 mm		
c=c <sub>min</sub> +Δh+φ <sub>tř</sub> 47 mm		
d1=c+φ/2 53 mm		
d2=c+φ/2 53 mm		
d=h-d1 0,197 m		

<Vypočtené parametry prvku>

Splněny

předpoklady

číslo:

1

x=

39,1 mm

σ<sub>s1</sub>=

179,13 Mpa

ε<sub>s1</sub>=

0,01415662

|F<sub>s1</sub>|=

40,518 kN

σ<sub>s2</sub>=

-262,554 Mpa

ε<sub>s2</sub>=

-0,00125026

|F<sub>s2</sub>|=

-59,388 kN

ξ=x/d=

0,1982 [1]

|F<sub>c</sub>|=

99,907 kN

ρ=

0,0038 [1]

>

0,0029

ρ<sub>h</sub>=

0,0030 [1]

<

0,0400

z<sub>c</sub>=

181,3798 mm

M<sub>sd</sub>=

5 kNm

z<sub>s</sub>=

144 mm

M<sub>rd</sub>=

9,57 kNm

M<sub>sd</sub> / M<sub>rd</sub>=

52%



<b>Rozměr prvku</b> b= 0,3 m h= 0,25 m		<b>Vyztužení</b> As1 12 2 As2 Tlačená výztuž neovlivní smykovou únosnost		Prvek č.: 222 As1= 226,1952 mm <sup>2</sup>
<b>Charakteristiky betonu</b> Beton C 16/20 f <sub>ck</sub> = 16 MPa f <sub>ctm</sub> = 1,9 MPa E <sub>cm</sub> = 27500 GPa τ <sub>rk</sub> = 0,33 MPa α= 1 γ <sub>c</sub> = 1,5 f <sub>cd</sub> =f <sub>ck</sub> /γ <sub>c</sub> 10,66 Mpa ε <sub>cd</sub> =f <sub>cd</sub> /E 0,0035		<b>Charakteristiky výztuže As1</b> Výztuž 10 216 R f <sub>yk</sub> = 206 MPa f <sub>tk</sub> = 539 MPa E= 200000 MPa průměry 5,5-32 mm Povrch hladký γ <sub>s</sub> = 1,15 f <sub>yd</sub> =f <sub>yk</sub> /γ <sub>s</sub> 179,13 Mpa ε <sub>yd</sub> =f <sub>yd</sub> /E 0,00090		<b>Třminky</b> Výztuž 10 216 E f <sub>ywk</sub> = 206 MPa f <sub>ywd</sub> 179,13 Mpa φ třminku 6 mm ns 6 s 250 mm Asw 169,6464 mm <sup>2</sup> V <sub>swd</sub> 22,76 KN
<b>Krytí výztuže</b> Δh= 10 mm c <sub>min</sub> = 20 mm φ třminku= 6 mm c=c <sub>min</sub> +Δh+φ <sub>tř</sub> 36 mm d <sub>1</sub> =c+φ/2 42 mm d=h-d <sub>1</sub> 0,208 m		<b>Schema</b> 		
<b>Doplňující parametry</b> β= 1 k= 1,392 ρ <sub>l</sub> = 0,00362492 v= 0,62 > 0,5 <b>PRAVDA</b> ρ <sub>w</sub> = 0,0023 > ρ <sub>wmin</sub> = <0,0004;0,003> < ρ <sub>wmax</sub> = 0,0184				
<b>Posouzení</b> <smyková únosnost> třminky V <sub>swd</sub> = 22,76 KN bet.s podél.výst. V <sub>rd1</sub> = 25,70 KN smyk.diagonály V <sub>rd2</sub> = 185,59 KN > V <sub>sd</sub> = 15 KN V <sub>rd3</sub> =V <sub>swd</sub> +V <sub>rd1</sub> V <sub>rd3</sub> = 48,46 KN <b>V<sub>rd</sub>= 48,46 KN</b> > V <sub>sd</sub> = 15 KN V <sub>sd</sub> / V <sub>rd</sub> = 31%				

**Stávající věnec vyhovuje na ohyb i smyk !!**

Poznámka:

Věnec v příčné stěně, kde bude posunutý otvor o světlosti 1,8m, bude zesílen dvojicí úhelníků L100x6, které bude přiloženy ke dvěma spodním rohům věnce. Důvodem je nehomogenita materiálu ve věnci, neboť do věnce byl při výstavbě vložen překlad v místě původní polohy otvoru.

## 2) SPOJOVACÍ KRČEK

### STÁLÉ ZATÍŽENÍ

#### A) Pultová střecha – sklon 2%

PVC folie	0,05 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,07 kN/m <sup>2</sup>
Překližka 12mm P+D	0,08 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,11 kN/m <sup>2</sup>
Tepelná izolace	0,05 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,07 kN/m <sup>2</sup>
(stropní trámy 100x100 á800mm	... kN/m <sup>2</sup>	1,35	... kN/m <sup>2</sup> )
OSB deska 18mm	0,12 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,16 kN/m <sup>2</sup>
2x SDK deska + rošt	0,35 kN/m <sup>2</sup>	1,35	0,47 kN/m <sup>2</sup>
<b>Zatížení celkem</b>	<b>0,65 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>0,88 kN/m<sup>2</sup></b>

*Vlastní tíha trámů uvažována v posouzení !*

### PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

#### A) Zatížení větrem ( dle ČSN EN 1991-1-4 )

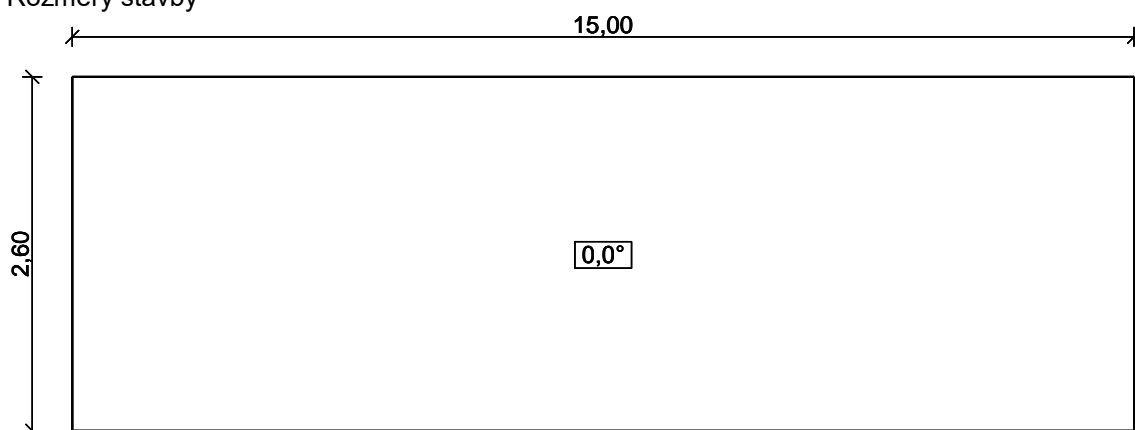
#### PLOCHÁ STŘECHA

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

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

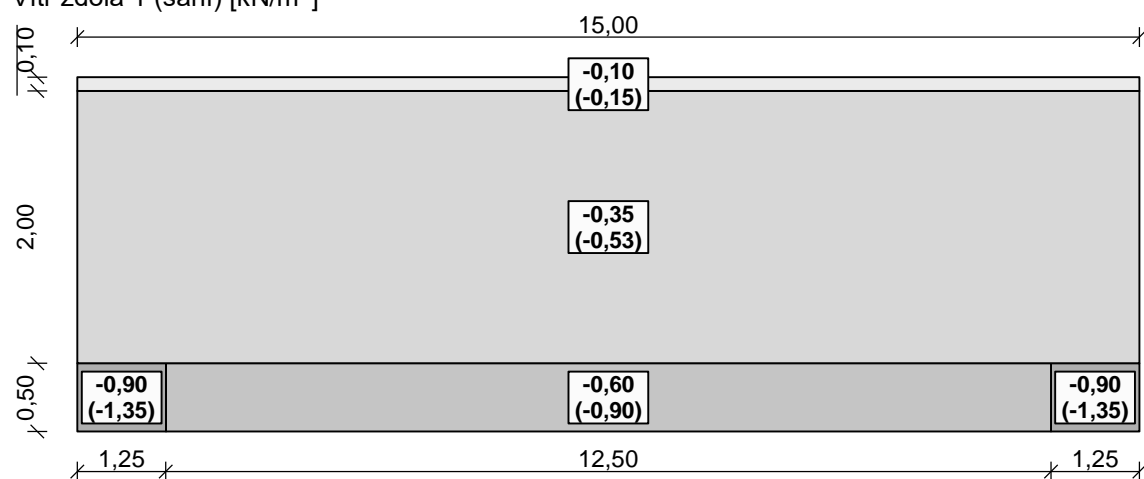
#### **Střecha**

Rozměry stavby

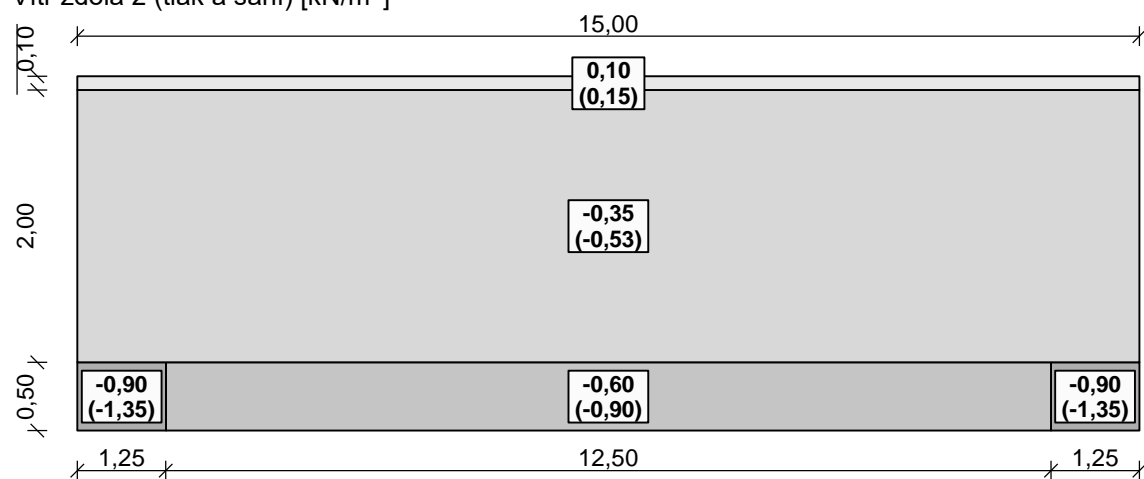


### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Vítr zdola 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr zdola 2 (tlak a sání) [kN/m<sup>2</sup>]



## STĚNY

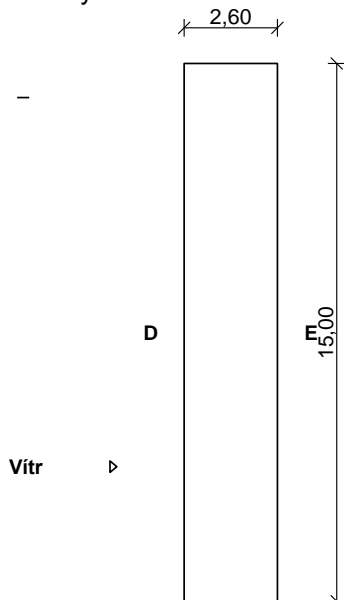
### Stěny pravoúhlého objektu - směr 1

Výška objektu  $h = 2,50$  m

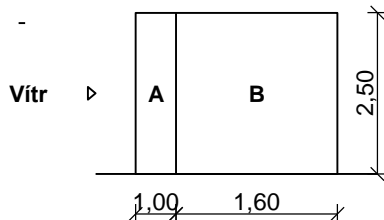
Délka objektu  $d = 2,60$  m

Šířka objektu  $b = 15,00$  m

Půdorys



Pohled



### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]			
[m]	A	B	D	E
2,50	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	0,34 (0,51)	-0,21 (-0,31)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

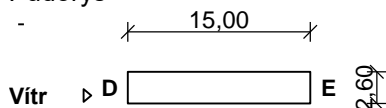
### Stěny pravoúhlého objektu - směr 2

Výška objektu  $h = 2,50$  m

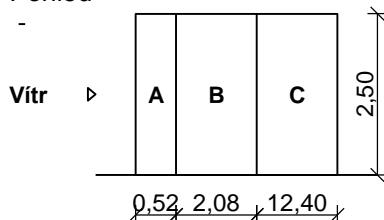
Délka objektu  $d = 15,00$  m

Šířka objektu  $b = 2,60$  m

Půdorys



Pohled



### Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
[m]	A	B	C	D	E
2,50	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	-0,25 (-0,38)	0,30 (0,45)	-0,13 (-0,19)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$\gamma_f = 1,5$

## **B) NAHODILÉ - Zatížení sněhem ( dle ČSN EN 1991-1-3 )**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	II
Charakteristická hodnota zatížení	$s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$
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**

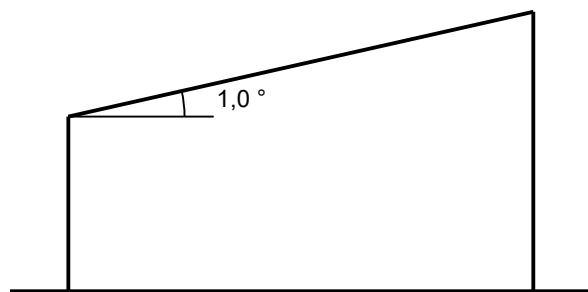
Sklon střechy	$\alpha = 1,0^\circ$
Tvarový součinitel	$\mu_1 = 0,80$

### **Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)**

$s_1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$  (  $1,32 \text{ kN/m}^2$  )



0,88;(1,32) [kN/m<sup>2</sup>]

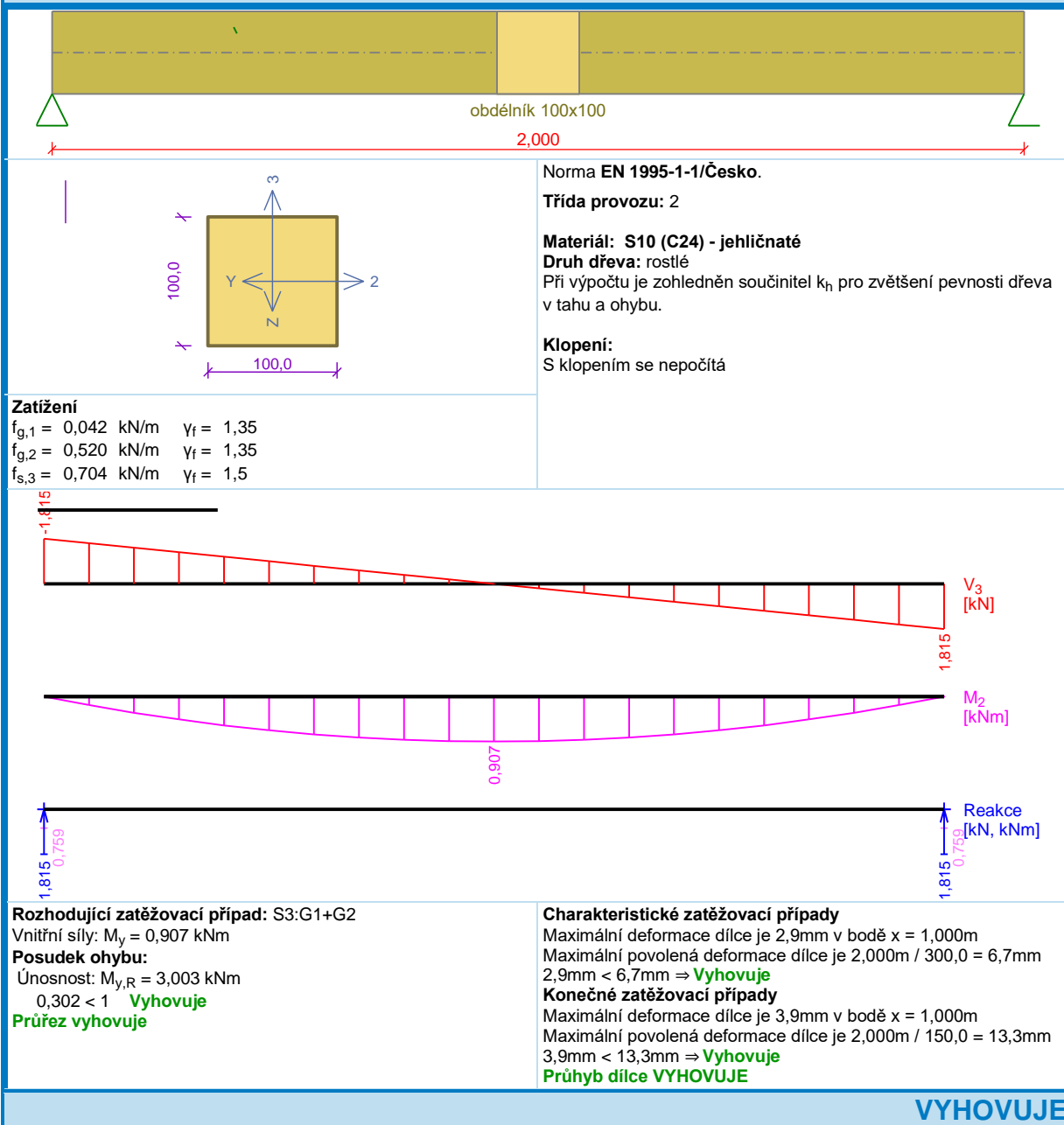


Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$\gamma_f = 1,5$

## A) KROKEV 100x100

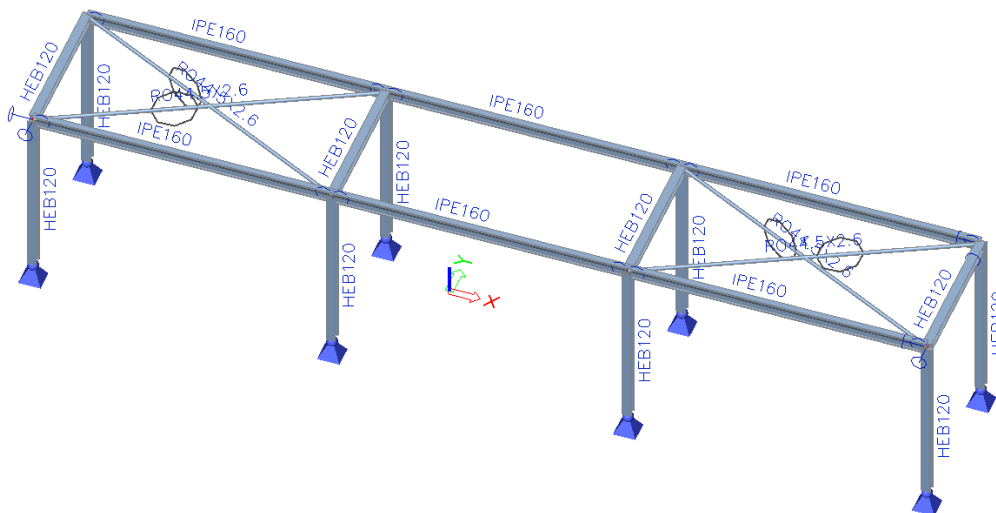
### KROKEV 100x100



## B) OCELOVÁ KONSTRUKCE KRČKU

Jedná se o nosnou ocelovou konstrukci spojovacího krčku. Konstrukce bude zinkovaná a šroubovaná. Pouze příčné profily HEB 120 tvoří se sloupy HEB 120 rámy, ostatní prvky jsou k těmto ráům nebo k sobě připojeny kloubově. Podélné prvky jsou IPE160 a diagonální ztužení ve střeše TR 44,5x2,6.

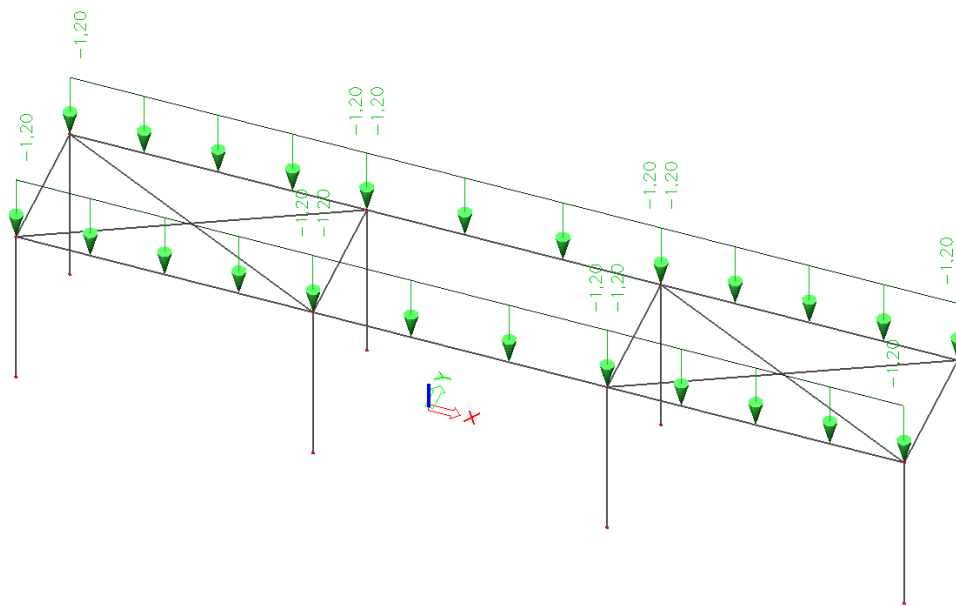
Výpočetní model:



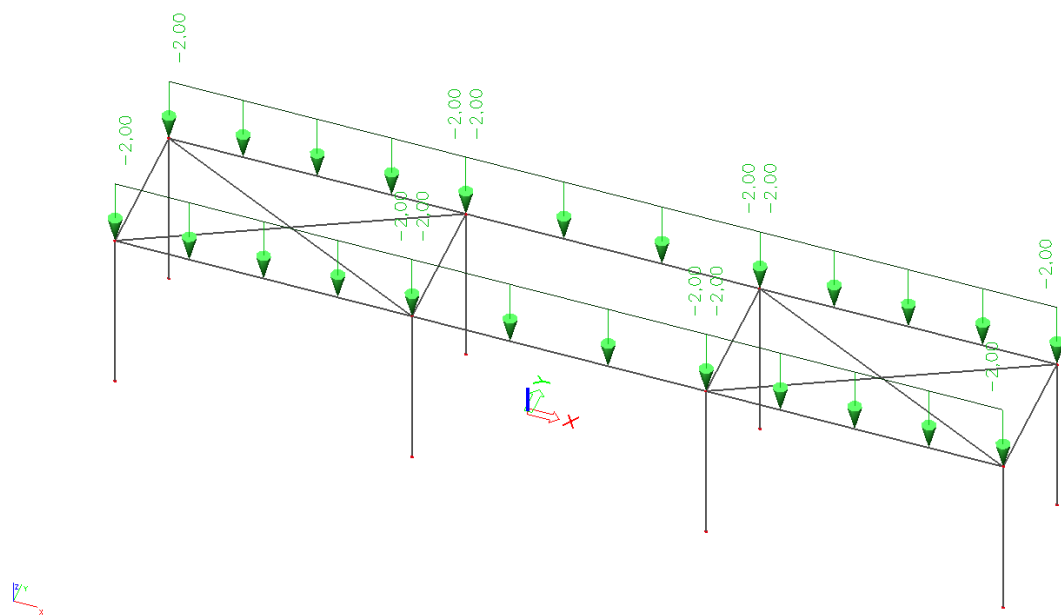
Zatěžovací stavy: (v charakteristických hodnotách na jednotlivé prvky)

**ZS1** – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

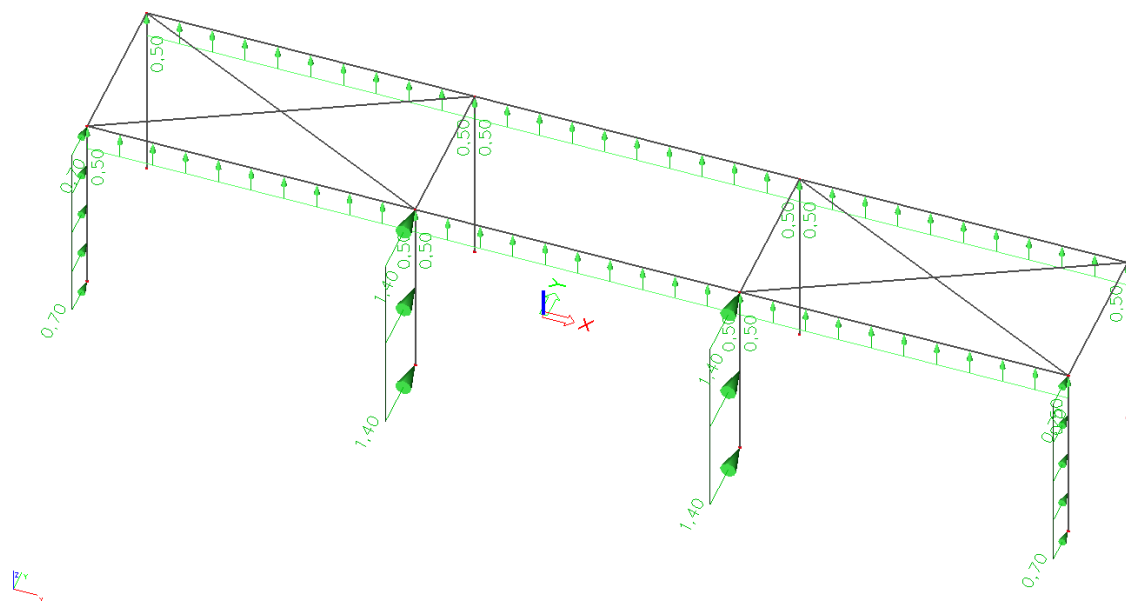
**ZS2** – stálé



**ZS3** – proměnné - sníh



**ZS4** – proměnné - vítr směr +Y



Kombinace:

**MSÚ – STR/GEO – sada B**

**MSP – Charakteristická kombinace**



## Vnitřní síly:

### $M_y$ (kNm)

#### 1D vnitřní síly

Hodnoty:  $M_y$

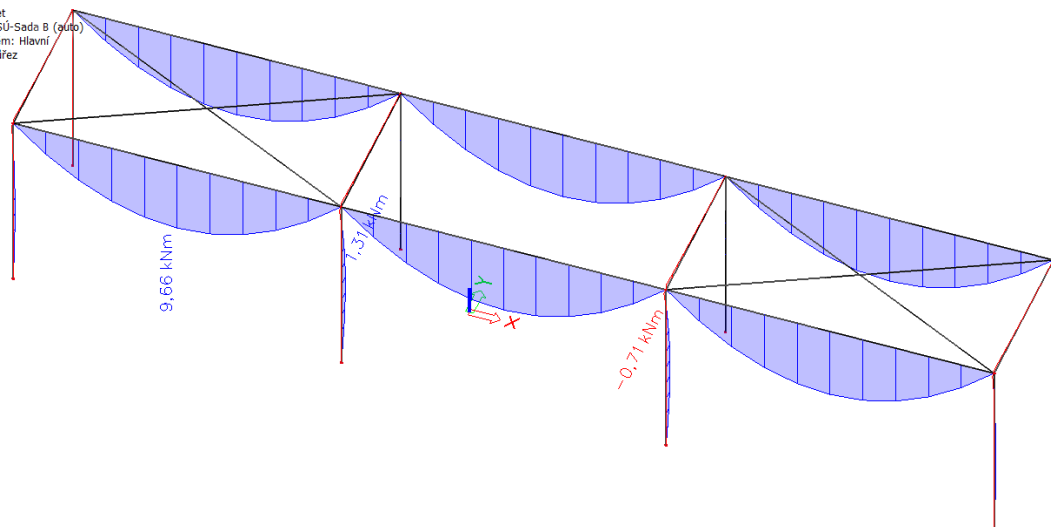
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### $V_z$ (kN)

#### 1D vnitřní síly

Hodnoty:  $V_z$

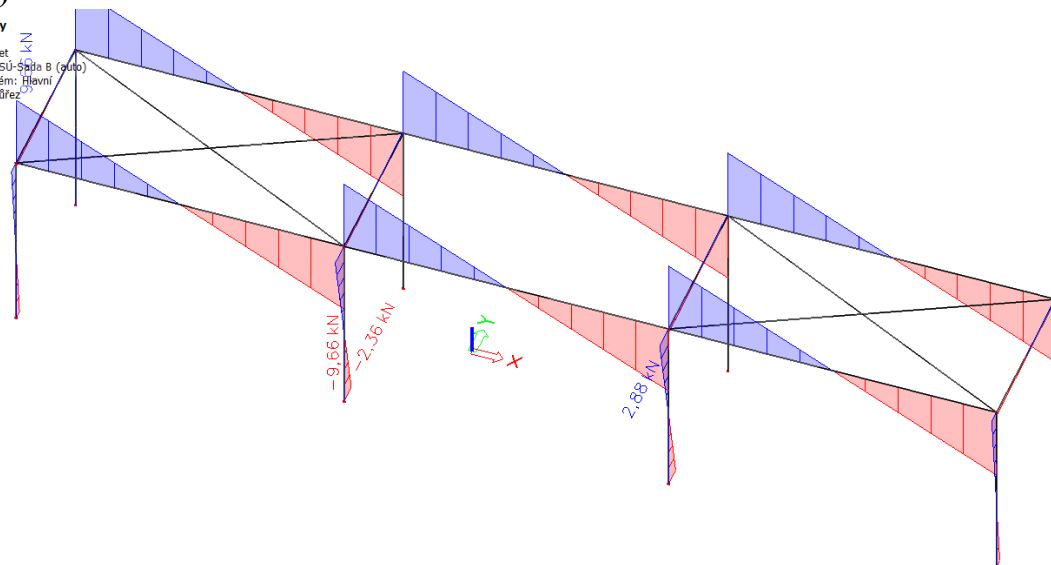
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



### $N$ (kN)

#### 1D vnitřní síly

Hodnoty:  $N$

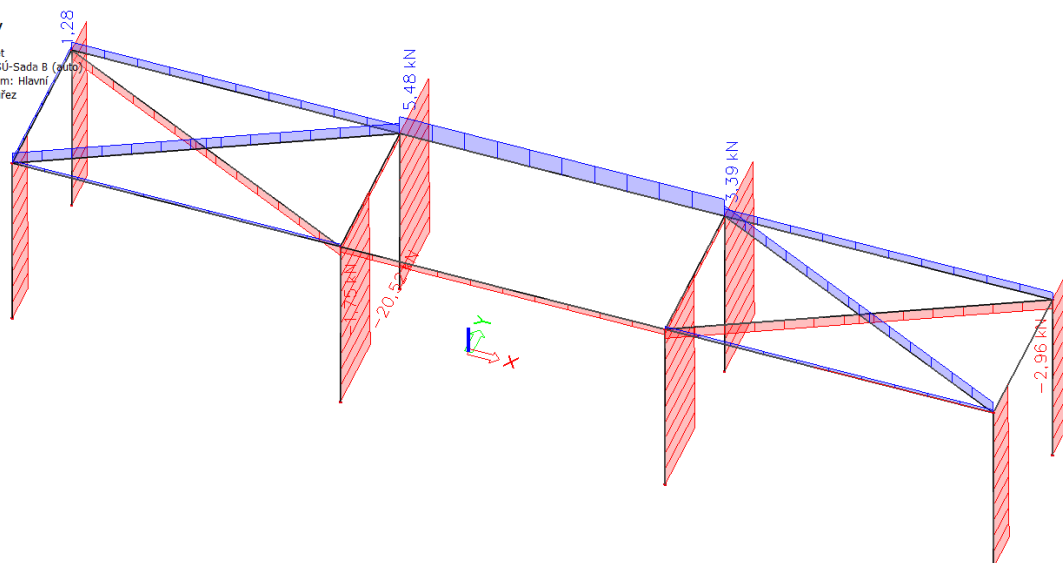
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

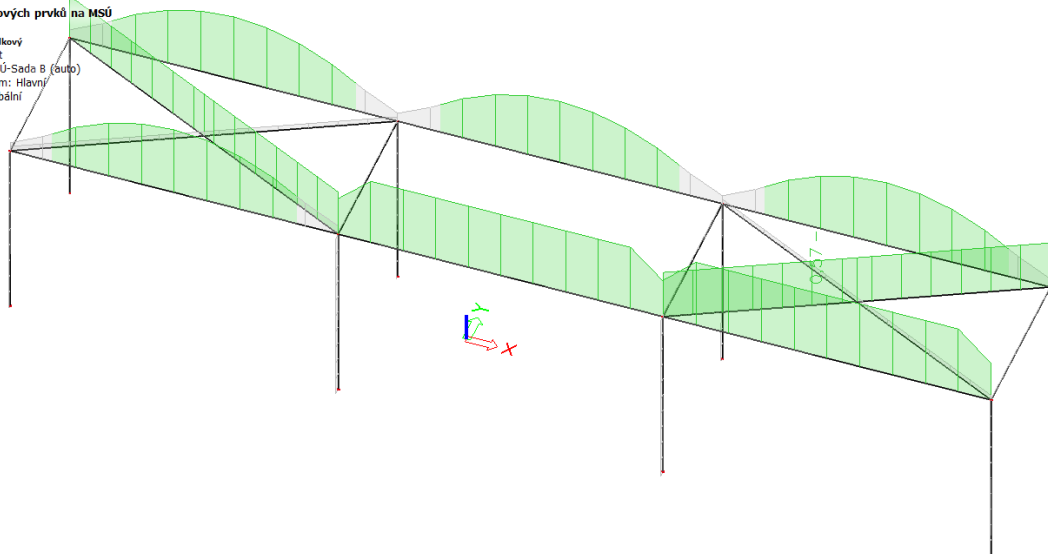
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



## POSOUZENÍ MSÚ:

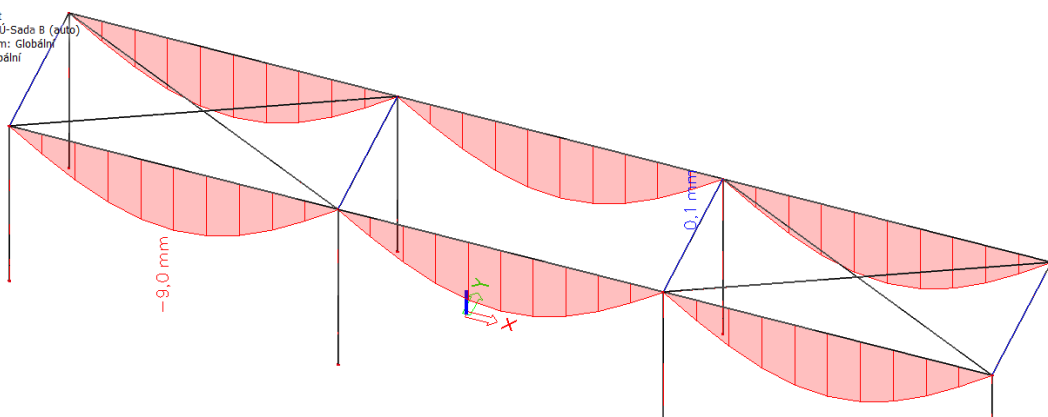
Posudek ocelových prvků na MSÚ  
EC-EN 1993  
Hodnoty: UC Celkový  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



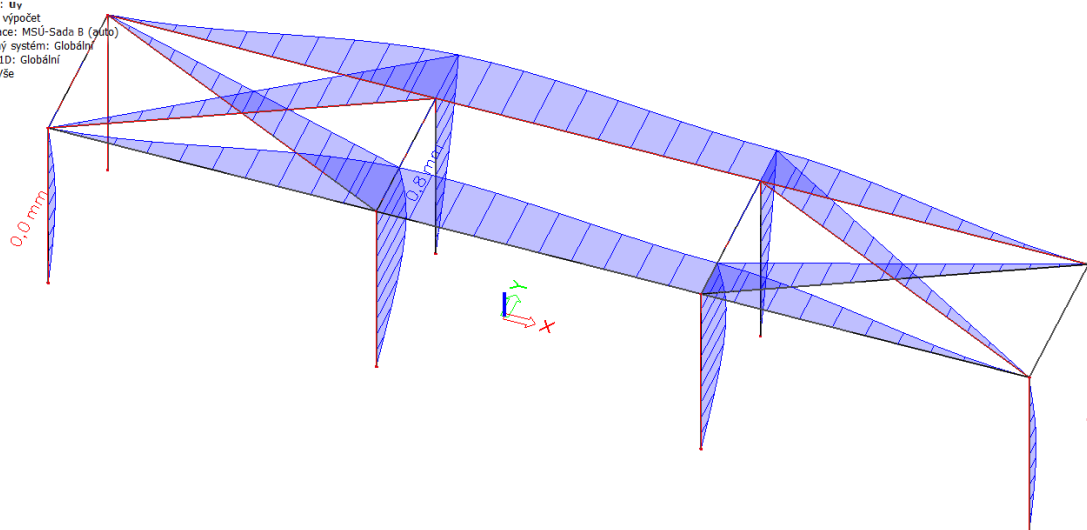
**VŠECHNY PRVKY VYHOVUJÍ !!**

## POSOUZENÍ MSP:

1D deformace  
Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



1D deformace  
Hodnoty:  $u_y$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



**VŠECHNY PRVKY VYHOVUJÍ !!**

## REAKCE DO ZÁKLADŮ:

### Reakce

Hodnoty:  $R_x$ ,  $R_y$ ,  $R_z$

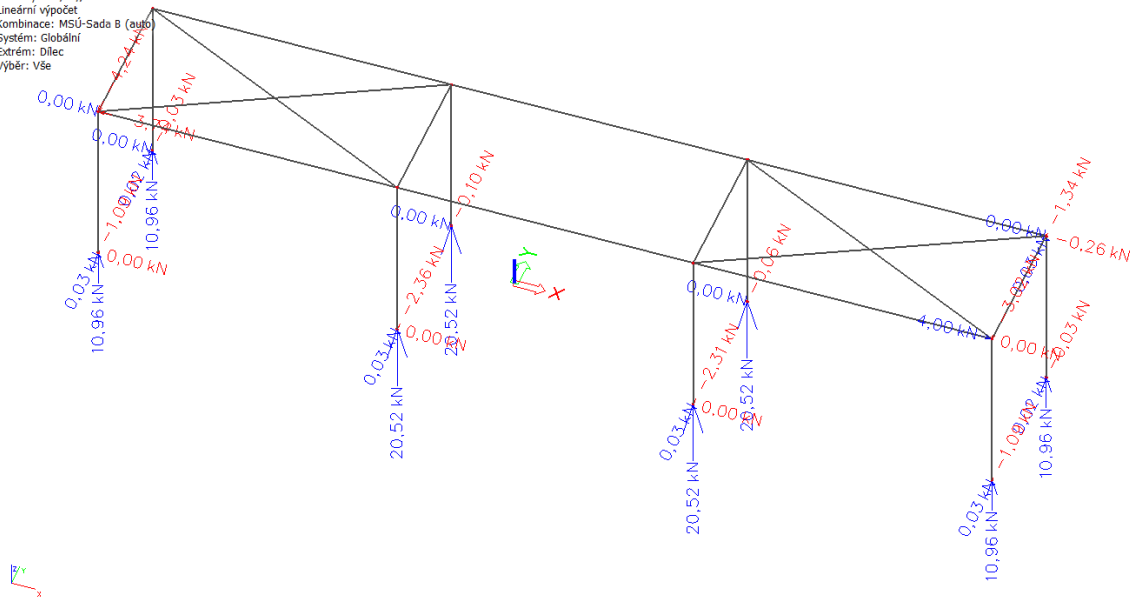
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dilec

Výběr: Vše



## ZALOŽENÍ:

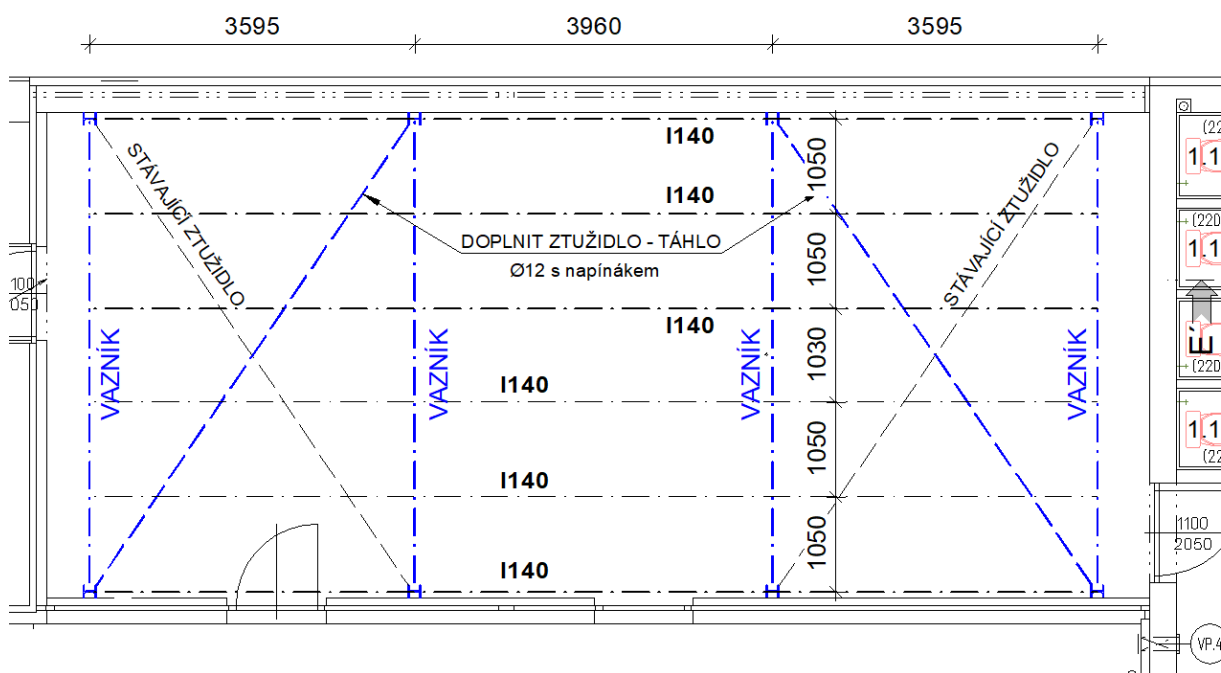
Sloupy ocelové konstrukce budou kotveny na chemické kotvy M16 – 2ks na jeden sloup – přes patní plech P10. Dle potřeb bude v osách sloupů proveden základový pas šířky 300mm a hloubky min. 800mm dle geologických podmínek založení. U stávajícího skleníku budou sloupy založeny lokálně na patkách o rozměrech 500x500mm, hloubky min. do úrovně založení skleníku.

### C) OCELOVÁ KONSTRUKCE SKLENÍKU

Konstrukce skleníku je stávající. Stávající opláštění bude sneseno a nahrazeno novým prosklením. **Hmotnost nového zasklení včetně profilů je cca 60kg/m<sup>2</sup>.** Vzhledem k tomu, že není dostupný původní statický posudek OK, je nutné konstrukci přepočítat, i když není významně přetížena !! Posouzena bude pouze střešní konstrukce !!

Střecha skleníku je pultová se sklonem 7°.

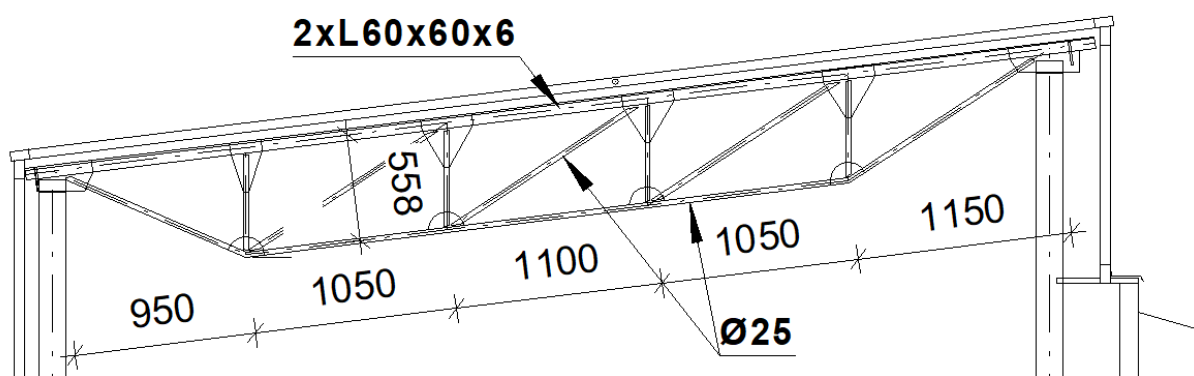
#### PŮDORYS:



#### **Poznámka:**

**Do krajních polí půdorysu je nutné doplnit střešní ztužidlo, táhlo !!**

#### ŘEZ:



Zatěžovací šířka vazníku: 3,8m

Zatěžovací šířka vaznice I140: 1,1m

## PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

### A) Zatížení větrem ( dle ČSN EN 1991-1-4 )

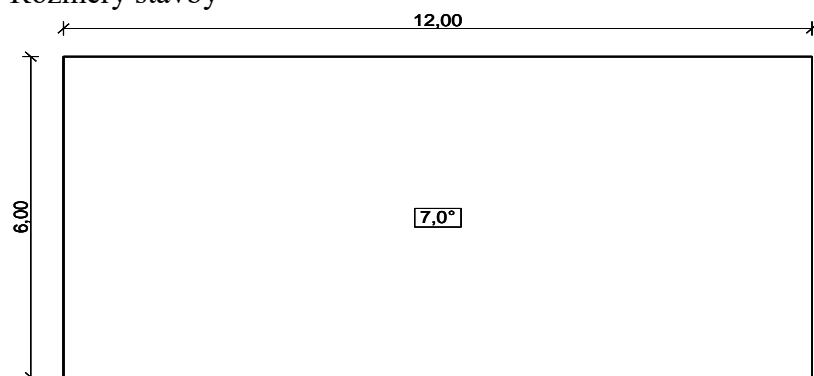
#### PULTOVÁ STŘECHA 7°

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

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

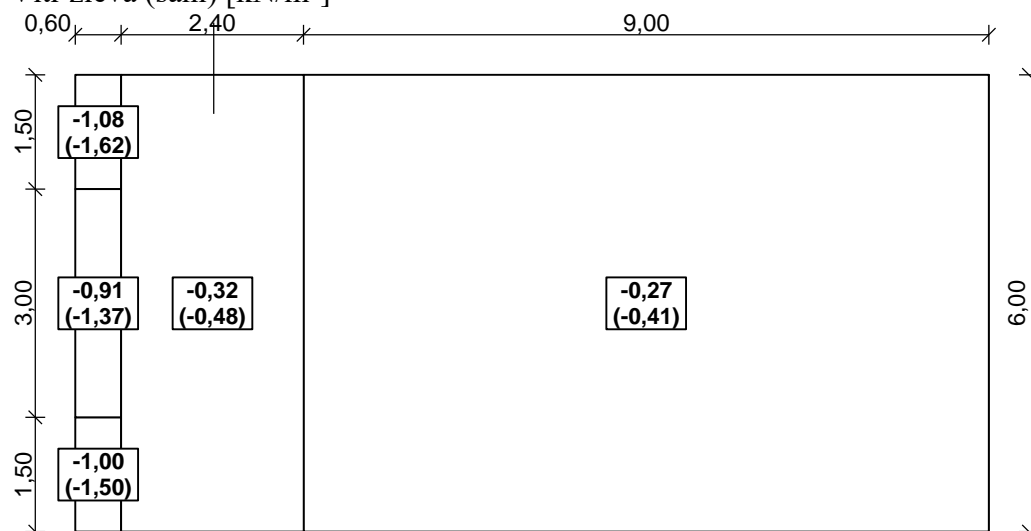
#### **Střecha**

Rozměry stavby

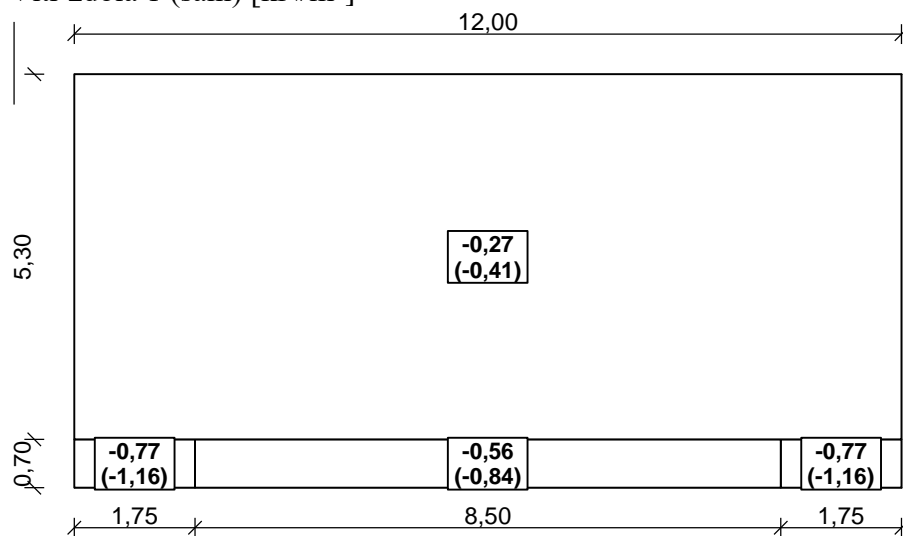


#### **Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

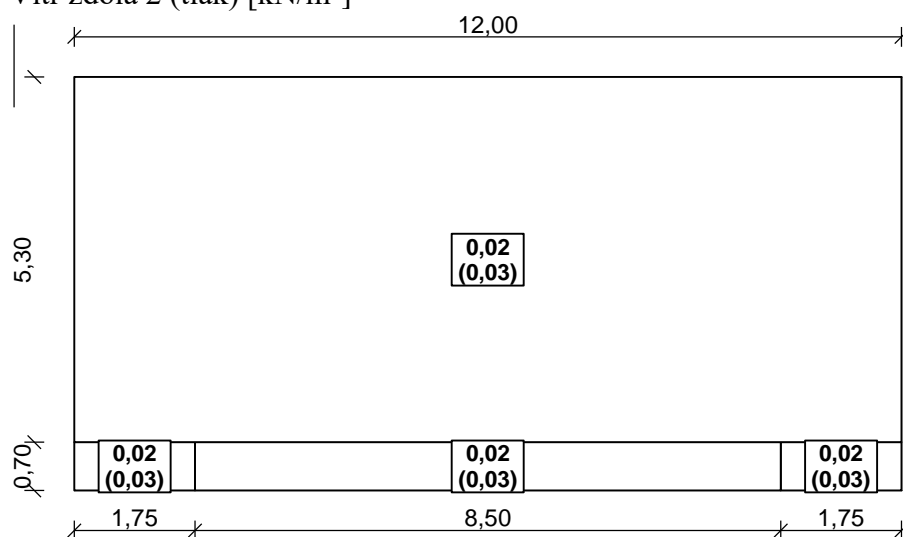
Vítr zleva (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



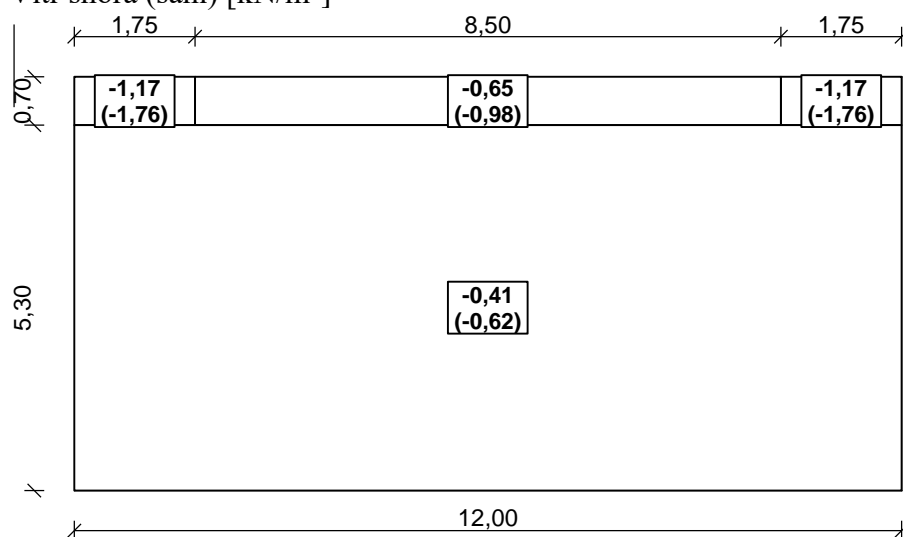
Vítr zdola 1 (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr zdola 2 (tlak) [kN/m<sup>2</sup>]



Vítr shora (sání) [kN/m<sup>2</sup>]



## STĚNY

### **Stěny pravoúhlého objektu - směr 1**

Výška objektu  $h = 3,50$  m

Délka objektu  $d = 6,0$  m

Šířka objektu  $b = 12,0$  m

#### **Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]			
[m]	A	B	D	E
2,50	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	0,34 (0,51)	-0,21 (-0,31)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

### **Stěny pravoúhlého objektu - směr 2**

Výška objektu  $h = 3,50$  m

Délka objektu  $d = 12,0$  m

Šířka objektu  $b = 6,0$  m

#### **Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)**

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
[m]	A	B	C	D	E
2,50	-0,60 (-0,90)	-0,40 (-0,60)	-0,25 (-0,38)	0,30 (0,45)	-0,13 (-0,19)

Nedostatečná korelace tlaků uvažována koeficientem 0,85.

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$$\gamma_r = 1,5$$

### **B) NAHODILÉ - Zatížení sněhem ( dle ČSN EN 1991-1-3 )**

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: II

Charakteristická hodnota zatížení  $s_k = 1,10$  kN/m<sup>2</sup>

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  $\alpha = 1,0^\circ$

Tvarový součinitel  $\mu_1 = 0,80$

**Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)**

$$s_1 = 0,88 \text{ kN/m}^2 \text{ ( } 1,32 \text{ kN/m}^2 \text{ )}$$

Součinitel spolehlivosti zatížení pro celý zatěžovací stav:

$$\gamma_r = 1,5$$

**VEŠKERÉ ZATÍŽENÍ JE DO VAZNÍKU VNESENO BODOVĚ PŘES VAZNICE !!**

## 1) VAZNICE I140

Návrhové liniové zatížení do vaznice cca 2,6 kN/m

$M_{yd} = 6,0 \text{ kNm}$  - potřebný  $W_y = 25\,500 \text{ mm}^3$

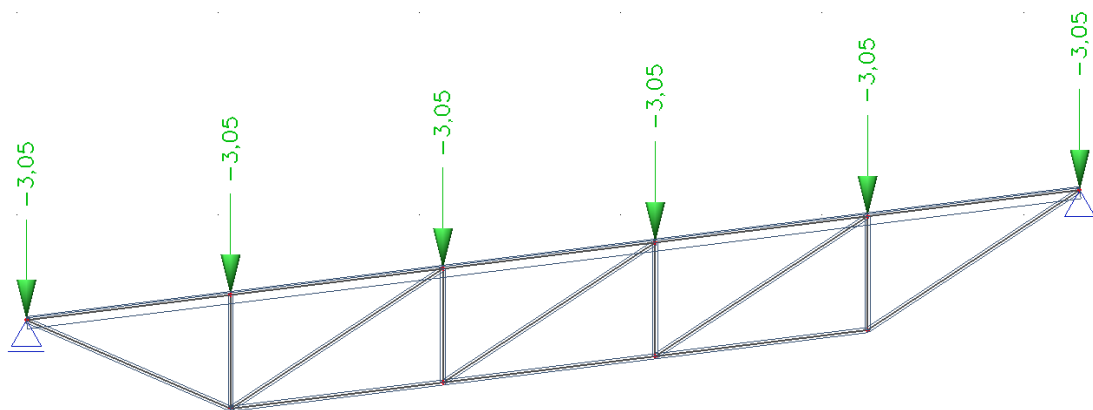
Profil I140 má  $W_y = 95\,000 \text{ mm}^3$  BEZPEČNĚ VYHOVUJE !!

## 2) VAZNÍK

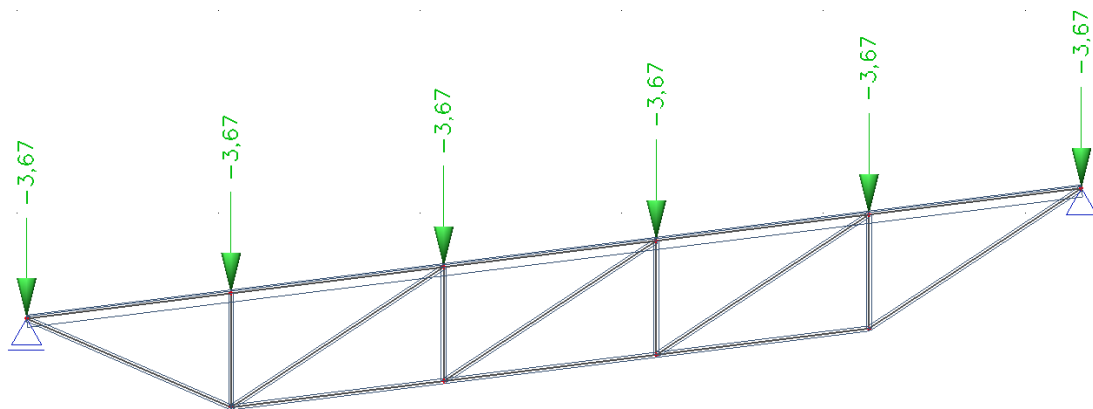
Zatěžovací stavy: (v charakteristických hodnotách na jednotlivé prvky)

**ZS1** – vlastní tíha – generuje automaticky výpočetní program

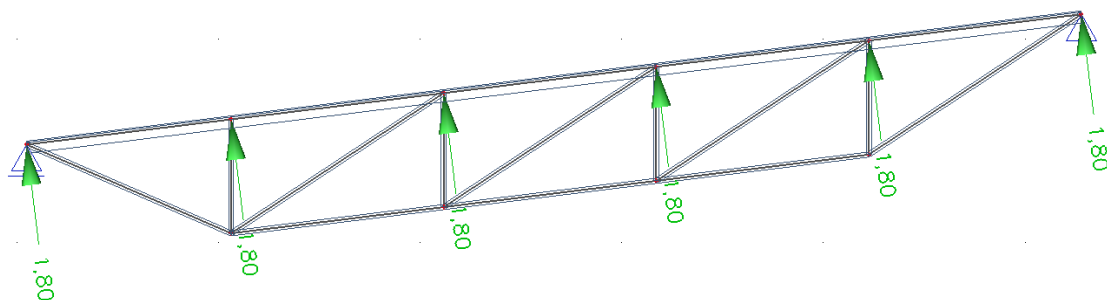
**ZS2** – stálé  $((0,6 \cdot 1,1) + 0,14) \cdot 3,8 = 3,05 \text{ kN}$



**ZS3** – proměnné – sníh  $(0,88 \cdot 1,1) \cdot 3,8 = 3,67 \text{ kN}$



**ZS4** – proměnné - vítr směr  $(0,41 \cdot 1,1) \cdot 3,8 = 1,8 \text{ kN}$



Kombinace:

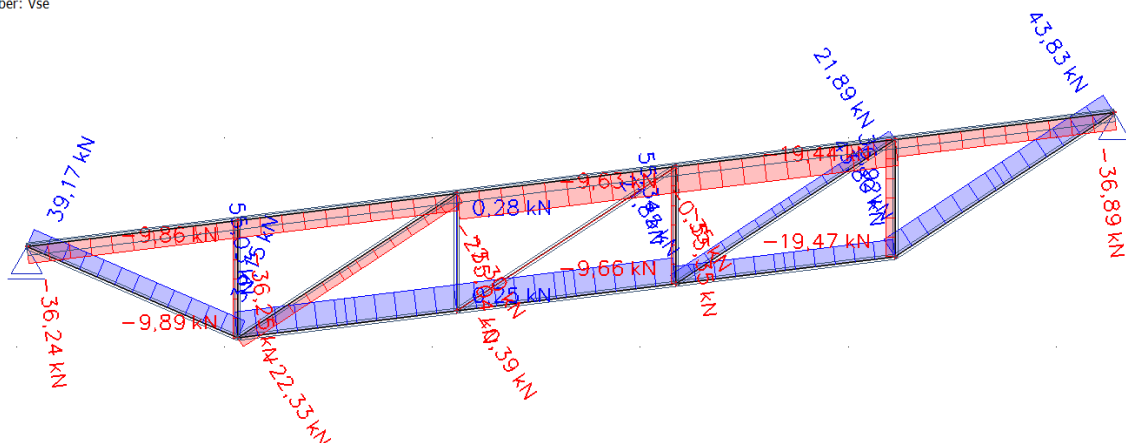
**MSÚ** – STR/GEO – sada B

**MSP** – Charakteristická kombinace



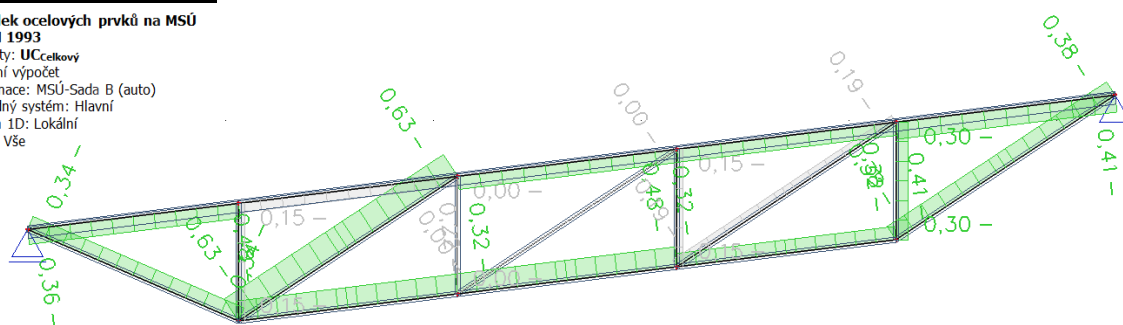
## Vnitřní síly: N (kN)

1D vnitřní síly  
Hodnoty: N  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše



## POSOUZENÍ MSÚ:

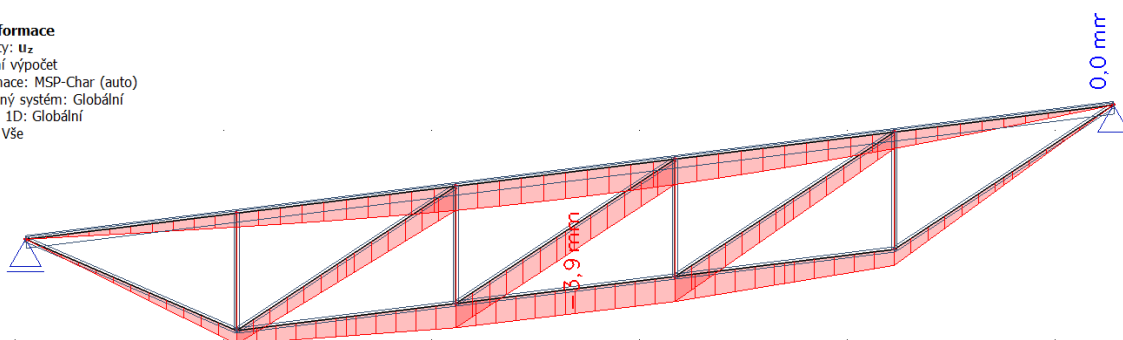
Posudek ocelových prvků na MSÚ  
EC-EN 1993  
Hodnoty: UC<sub>celkový</sub>  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Lokální  
Výběr: Vše



**VŠECHNY PRVKY VYHOVUJÍ !!**

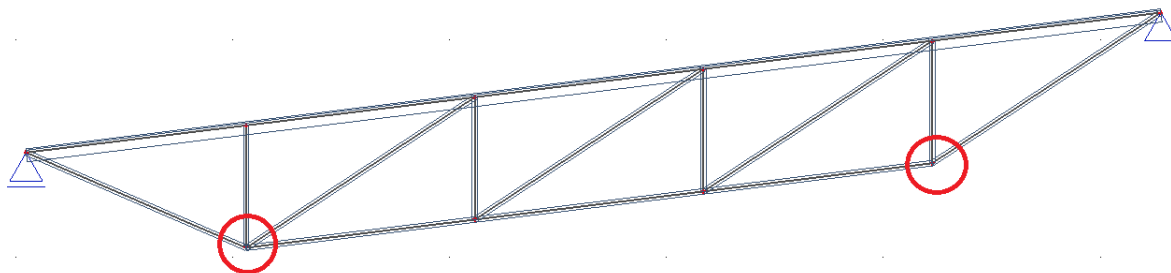
## POSOUZENÍ MSP:

1D deformace  
Hodnoty:  $u_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Souřadný systém: Globální  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše



**VYHOVUJE !!**

**Stabilitní opatření:**



**V těchto bodech dle schématu je nutné stabilizovat spodní pas vazníku !!! Stačí vzpěrky na obě strany vůči vaznicím. Průřez tyčovina Ø25 + kotevní plechy P4!!**

**Závěr:**

**Do konstrukce je nutné přidat diagonály ztužení Ø12 v rovině střechy do krajních polí půdorysu. Dále V krajních částech vazníku přidat vzpěrky Ø25 vůči vaznicím pod uhem 45°.**