

## ***D.1.2 STATICKÝ VÝPOČET***

### ***Bytový dům u kostela***

Část: **D.1.2. Stavebně konstrukční řešení**

Datum: **05/2020**

Stupeň PD: **Dokumentace pro provádění stavby (DPS)**

Investor: **Obec Bělá pod Pradědem  
Domašov 381, 790 01 Bělá pod Pradědem**

Vypracoval: **Ing. Lukáš Janda**

Zodp. projektant: **Ing. Lukáš Janda**

Počet stran: **100**

**Obsah:**

Obsah: .....	2
Úvod .....	3
Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....	3
Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce .....	3
Podklady .....	4
Použitá literatura .....	4
Software.....	4
Zatížení - obecně .....	5
Stávající krov .....	8
Zesílení krovu .....	27
Strop nad 1.NP .....	64
Překlady 1.PP – 2.NP .....	68
Nové schodiště .....	78

## Úvod

V projektu je řešeno posouzení nosných konstrukcí dotčených stavebními úpravami ve stávajícím objektu č. p. 320 v Domašově u Jeseníka. Jedná se o původně rekreační objekt, který má být přestavěn na bytový dům. Stávající objekt je částečně podsklepený a má dvě nadzemní podlaží a nevyužitě podkroví. Podzemní podlaží zabírá pouze cca 1/3 půdorysné plochy objektu (zejména část směrem k silnici II/450). Půdorys objektu je tvaru obdélníka o celkových rozměrech cca 24,1 x 10,8 m. Objekt je zastřešen sedlovou střechou, která je ve střední části o délce cca 16,5 m na obou stranách doplněna pultovými vikýři. Z konstrukčního hlediska se jedná o zděnou stavbu s převážně podélným konstrukčním systémem (převážně jako dvoutrakt s doplněnými příčnými stěnami) se stropy z ocelových nosníků s HURDIS deskami a klasickou tesařskou konstrukcí krovu.

V rámci stavebních úprav je navržena kompletní rekonstrukce a změny v dispozici objektu. Je navrženo zesílení stávající konstrukce krovu a úprava stropní konstrukce nad 2.NP (zvýšení), která má dopad na konstrukci krovu. Dále je v rámci úprav navrženo bourání několika nových otvorů v nosných stěnách 1.PP až 2.NP. Uvnitř objektu je také navrženo nové schodiště a v 1.PP je navrženo podchycení stávajících základů z důvodu snížení úrovně podlahy v části podlaží.

## Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton C25/30 XC1 – nové schodiště, stropy, věnce
- beton C25/30 XC2 – základy (podbetonování)
- výztuž B500 B
- konstrukční ocel S 235, třída provedení EX C2, povrchová úprava dle stavební části
- dřevo C24 včetně ochrany proti škůdcům a dřevokazným houbám – prvky krovu

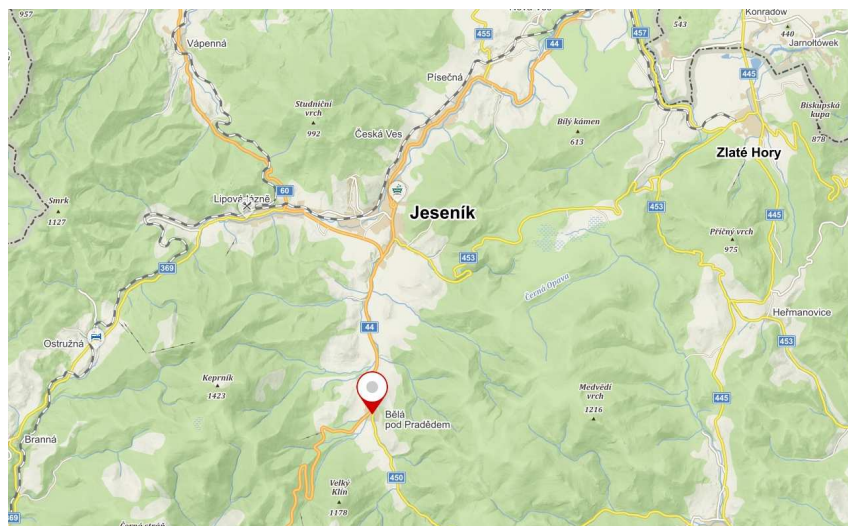
## Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu se soustavou norem ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Domašov

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Klimatické	- sníh pro VI. sněhovou oblast	$s_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
	- vítr pro IV. větrovou oblast, kat. terénu III	$v_{b,0} = 30,0 \text{ m/s}$
Užitné – pokoje – byty (kat. A)		$q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
Užitné – schodiště chodby		$q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$



### **Podklady**

- projekt stavební části v rozpracovanosti
- sondy do stropních konstrukcí provedené na stavbě
- prohlídka stavby

### **Použitá literatura**

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí  
ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí  
ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí  
ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí  
ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí  
ČSN 731201 – Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí  
ČSN EN 206-1 - Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### **Software**

Excel 2010 – Microsoft  
Scia Engineer 14 - Scia

### Zatížení - stálé

( zatížení dle ČSN EN 1991 - 1 )

<b>Stálé - skladba střechy (typ E)</b>	tl. (m)	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>G</sub>	kN/m <sup>2</sup>
krytina CAPACCO			0,10	1,35	0,14
pojistná izolace			0,05	1,35	0,07
bednění	0,025	5,00	0,13	1,35	0,17
kontratě			0,05	1,35	0,07
tepelná izolace	0,280	1,00	0,28	1,35	0,38
podhled včetně roštu			0,20	1,35	0,27
			<b>0,81</b>	1,35	1,09
krokve po 1 m		=	<b>0,81</b>	kN/m	

<b>Stálé - střecha půdy (typ F)</b>	tl. (m)	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>G</sub>	kN/m <sup>2</sup>
plechová krytina			0,10	1,35	0,14
laťování			0,10	1,35	0,14
pojistná izolace			0,05	1,35	0,07
			<b>0,25</b>	1,35	0,34
krokve po 1 m		=	<b>0,25</b>	kN/m	

<b>Stálé - skladba podhledu (typ D)</b>	tl. (m)	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>G</sub>	kN/m <sup>2</sup>
dřevěné desky	0,025	5,00	0,13	1,35	0,17
tepelná izolace	0,280	1,00	0,28	1,35	0,38
podhled včetně roštu			0,20	1,35	0,27
			<b>0,61</b>	1,35	0,82
krokve po 1 m		=	<b>0,61</b>	kN/m	

<b>Stálé - skladba podlahy (typ C)</b>	tl. (m)	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>G</sub>	kN/m <sup>2</sup>
nášlapná vrstva	0,020	25,00	0,50	1,35	0,68
nivelit	0,005	23,00	0,12	1,35	0,16
lehčený beton	0,100	15,00	1,50	1,35	2,03
desky HURDIS	0,080	8,00	0,64	1,35	0,86
omítka	0,030	21,00	0,63	1,35	0,85
akustická izolace	0,080	1,00	0,08	1,35	0,11
podhled včetně roštu			0,20	1,35	0,27
			<b>3,67</b>	1,35	4,95
nosníky po 1,2 m		=	<b>4,40</b>	kN/m	

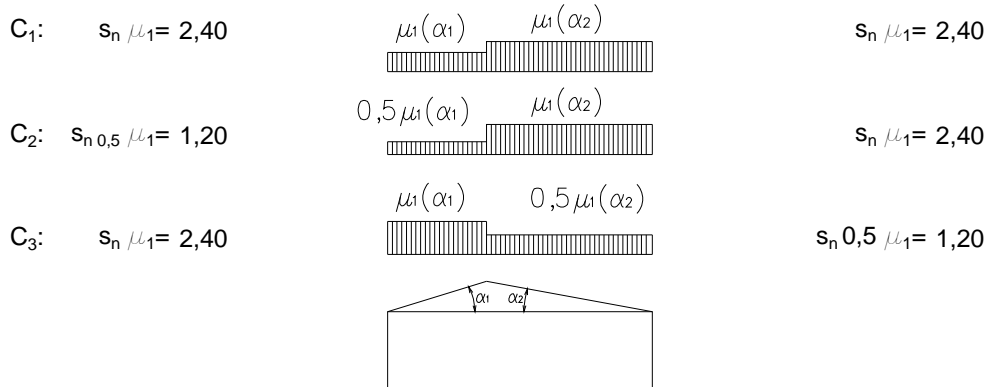
### Zatížení - proměnné

( zatížení dle ČSN EN 1991 - 1, 2, 3 )

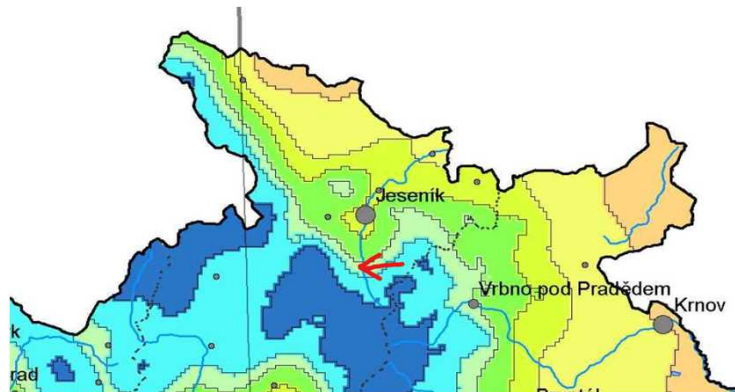
<b>Užitné zatížení</b>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>Q</sub>	kN/m <sup>2</sup>
<b>A1- stropy</b> - RD, obytné budovy, hotely	1,50	1,5	2,25
<b>A2- schody</b> -- obytné budovy, hotely	3,00	1,5	4,50
<b>A3- balkóny</b> -- obytné budovy, hotely	4,00	1,5	6,00
<b>H</b> - nepřístupné střechy	0,75	1,5	1,13

**Klimatické zatížení - sníh**

VI. sněhová oblast				
normové zatížení sněhem	$s_k =$	<b>3,0</b>	$\text{kN/m}^2$	
sklon střechy	$\alpha_1 =$	<b>28</b>	$^\circ$	$\alpha_2 =$ <b>48</b> $^\circ$
zachytávače sněhu na střeše:		<b>Ano</b>		<b>Ano</b>
tvárový součinitel	$\mu_1 =$	0,80		$\mu_1 =$ 0,80
souč. expozice	$C_e =$	1,0		
tepelný souč.	$C_t =$	1,0	$\text{zš (m)}$	$\gamma_Q$ $\text{kN/m}^2$
zatížení sněhem	$s_n = C_e \cdot C_t \cdot s_k =$	1,00	<b>3,00</b>	1,5 4,50



Mapa sněhových oblastí dle EN 1991-1-3



Zatížení sněhem na střechách  $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

Oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Charakteristická hodnota $s_k$ [kPa]	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	>4,0 <sup>*)</sup>

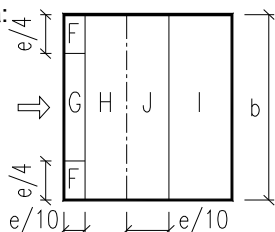
\*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

**Klimatické zatížení - vítr**

<b>IV. větrová oblast</b>		základní rychlost větru $v_{b,0} =$	<b>30,00</b>	m/s
<b>III. kategorie terénu</b>		$C_{dir} =$	1,0	$Z_0 =$ 0,300 m
výška objektu $z =$	9,5 m	$C_{season} =$	1,0	$Z_{min} =$ 5,0 m
délka objektu $b =$	24,0 m	$C_0(z) =$	1,0	$Z_{max} =$ 200 m
šířka objektu $d =$	10,7 m	$k_l =$	1,0	$Z_{0,II} =$ 0,05 m
max. dynamický tlak větru $q_p(z) =$		<b>0,94</b>	kN/m <sup>2</sup>	
sklon střechy		$\alpha_1 =$	45 °	$\alpha_2 =$ 45 °

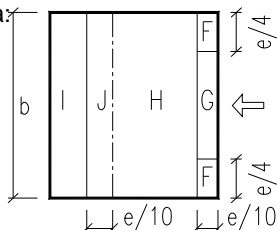
tlak větru  $w_e = c_{pe} \cdot q_p(z)$

vítr zleva:

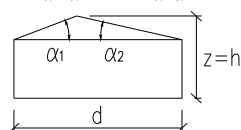


oblast	$c_{pe}$	zš (m)	kN/m	$\gamma_Q$	kN/m
F	0,70	1,00	0,66	1,50	0,99
G	0,70	1,00	0,66	1,50	0,99
H	0,60	1,00	0,57	1,50	0,85
I	-0,20	1,00	-0,19	1,50	-0,28
J	-0,30	1,00	-0,28	1,50	-0,42

vítr zprava:

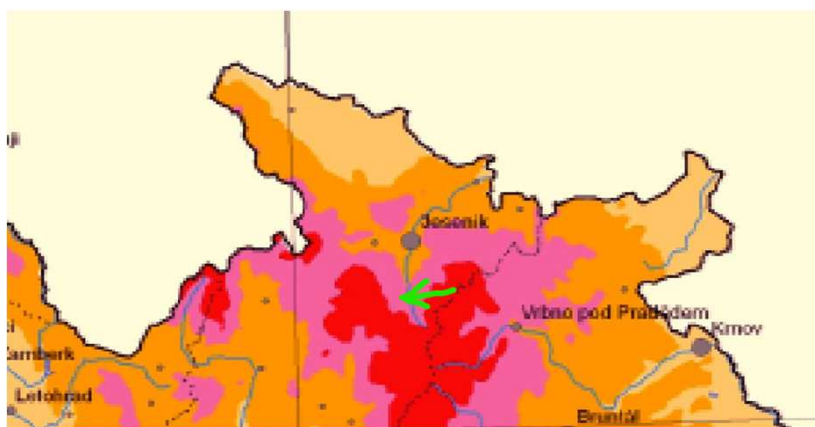


F	0,70	1,00	0,66	1,50	0,99
G	0,70	1,00	0,66	1,50	0,99
H	0,60	1,00	0,57	1,50	0,85
I	-0,20	1,00	-0,19	1,50	-0,28
J	-0,30	1,00	-0,28	1,50	-0,42



$e =$  19,0 m       $e =$  menší z hodnot  $2z; b$   
 $e/10 =$  1,9 m  
 $e/4 =$  4,8 m

Mapa větrných oblastí dle EN 1991-1-4



Oblast

I	II	III	IV	V
22,5	25	27,5	30	36 <sup>*)</sup>

Výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0}$  [m/s]

\*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

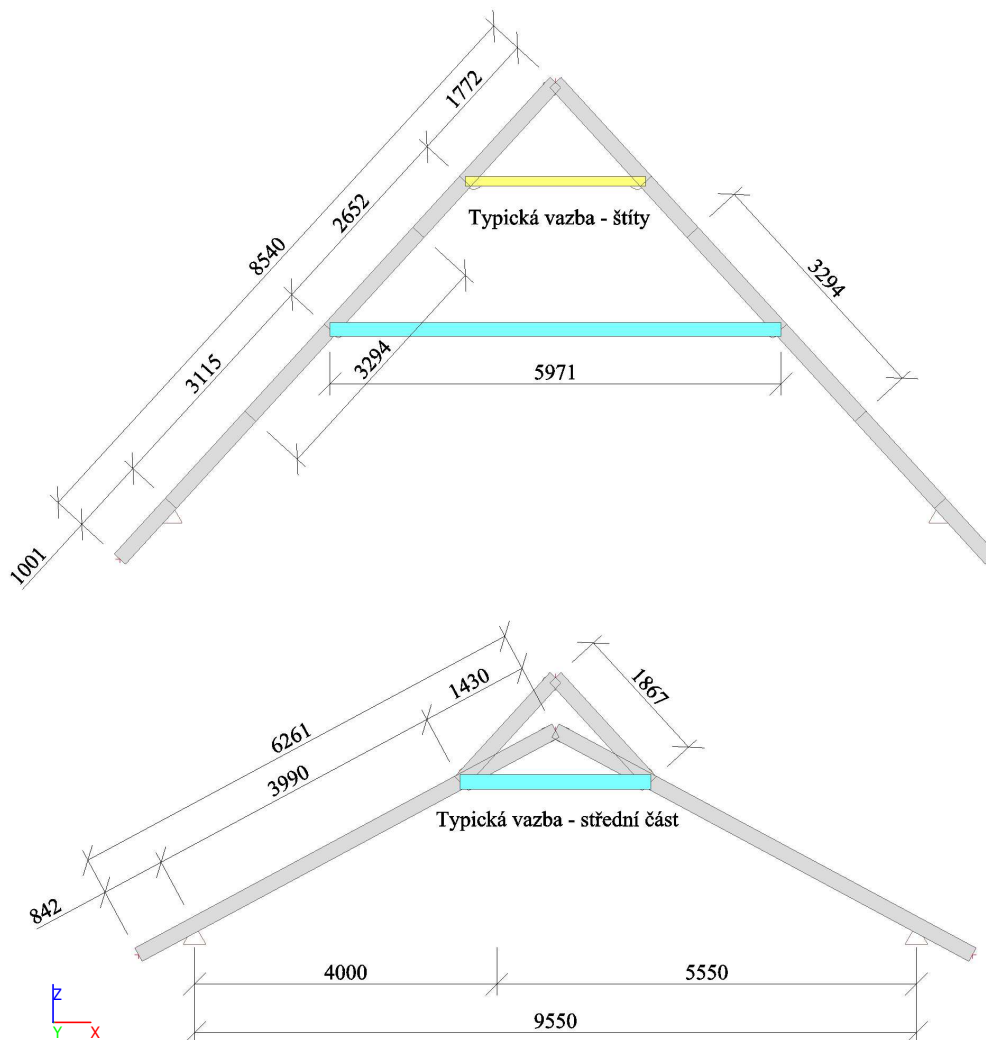


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.1.2. Výpočtový model - rendering



### 1.1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	Obrázek
CS1	OBDEL	50; 200	C22	dřevo	1,0000e-02	3,3333e-05	





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek  
Česká CSN-EN NA

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	Obrázek
CS2	OBDEL	50; 130	C22	dřevo	6,5000e-03	9,1542e-06	
CS3	2 Obdel	80; 180; 100	C22	dřevo	2,8800e-02	7,7760e-05	
CS5	2 Obdel	50; 200; 50	C22	dřevo	2,0000e-02	6,6667e-05	

### 1.1.4. Materiály

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C22	340,0	1,0000e+04	0,00	22,0	20,0
Dřevo		0		13,0	2,4
Rostlé dřevo		6,3000e+02		0,4	3,8

## 1.2. Zatížení

### 1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Sníh
LG3	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG4	Proměnné	Standard	Kat H : střechy



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

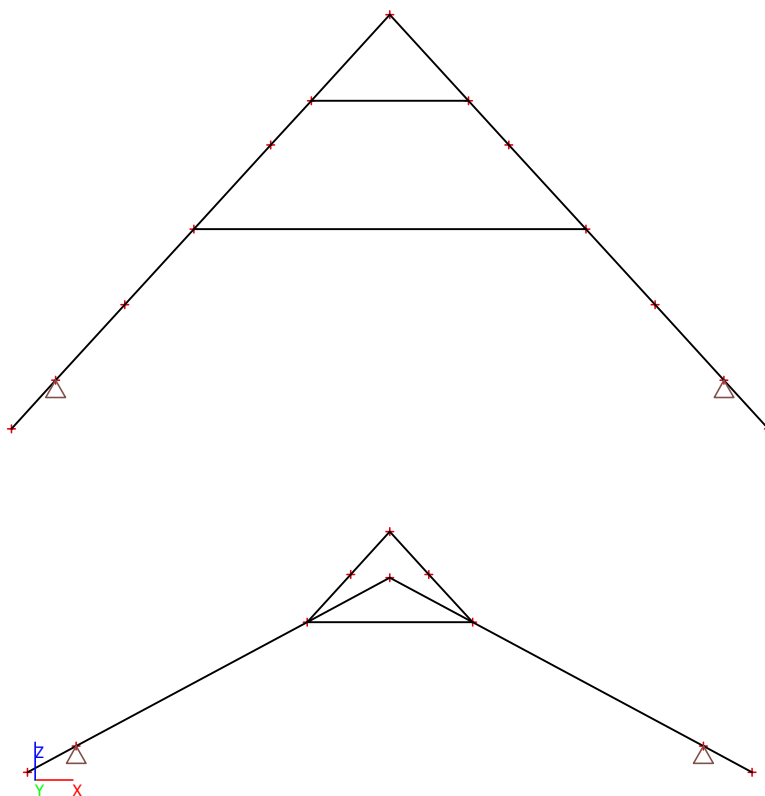
Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

## 1.2.2. Zatěžovací stavy

### 1.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

#### 1.2.2.1.1. Obrázek



### 1.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladby	Stálé Standard	LG1



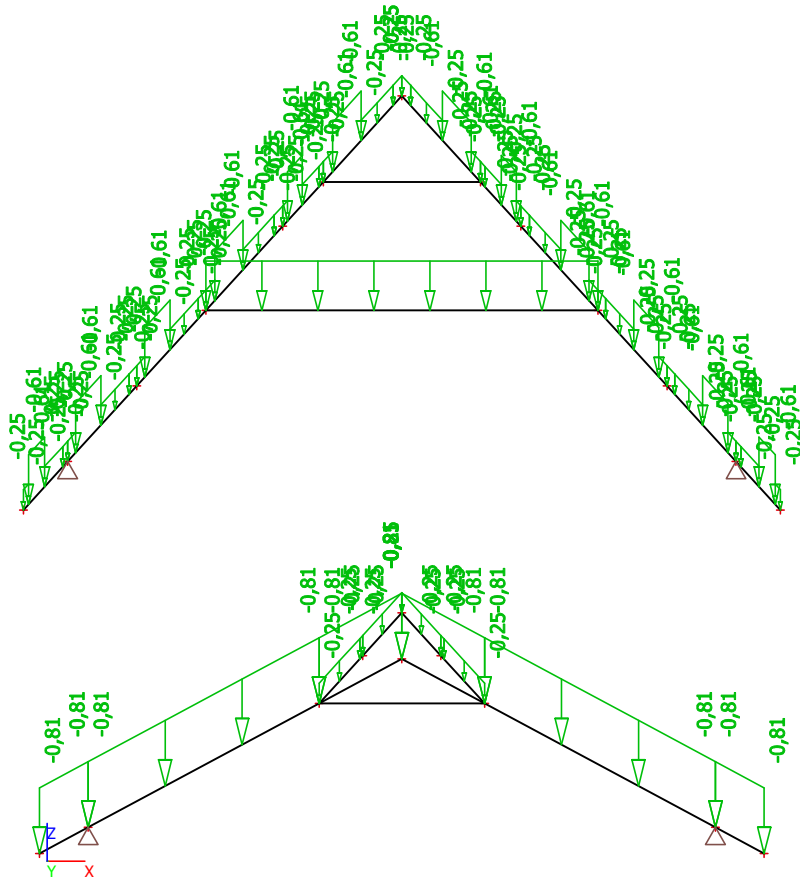
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

1.2.2.2.1. Obrázek



1.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	Sníh I Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

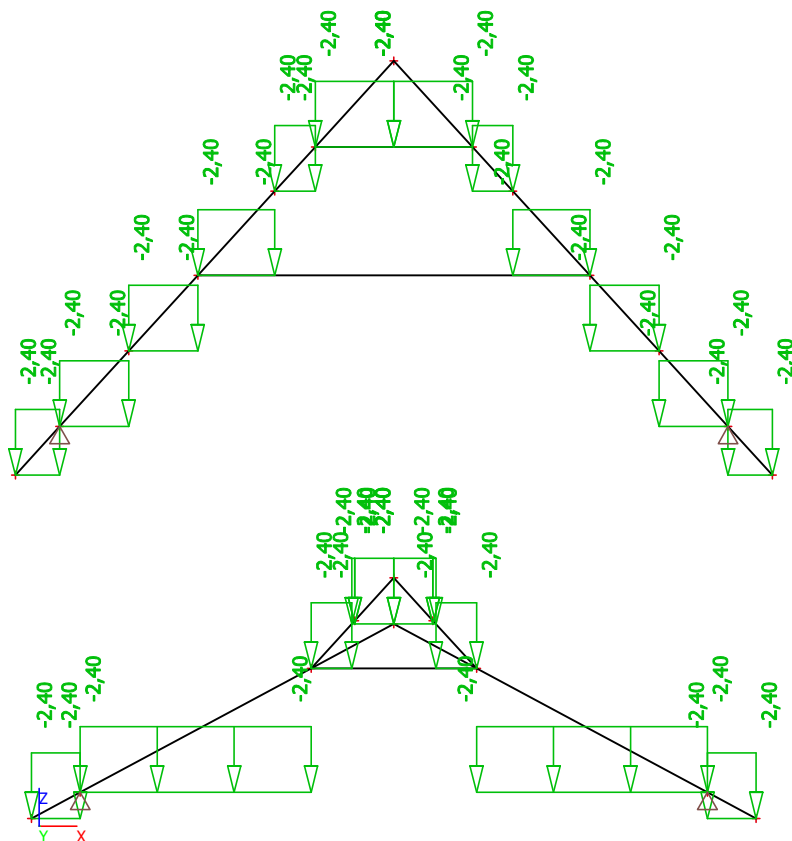


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.3.1. Obrázek**



**1.2.2.4. Zatěžovací stavy - LC4**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4	Sníh II Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný



Scia Engineer 14.0.1058

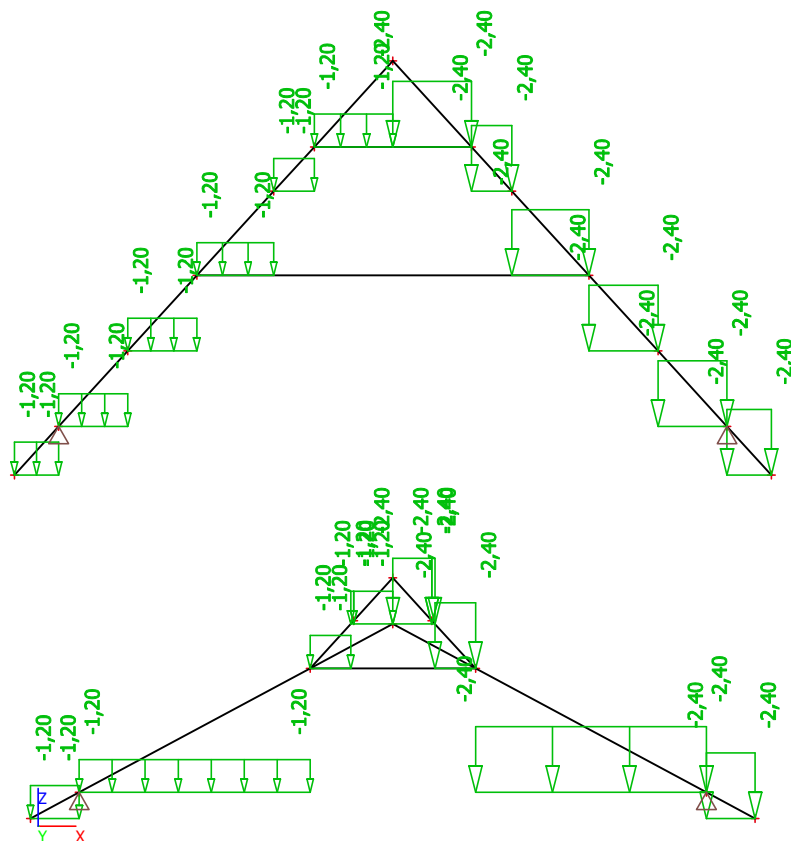
Projekt  
Část  
Autor  
Datum

BD u kostela  
Krov - stávající  
Ing. L. Janda  
02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.4.1. Obrázek**



**1.2.2.5. Zatěžovací stavy - LC5**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh III Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

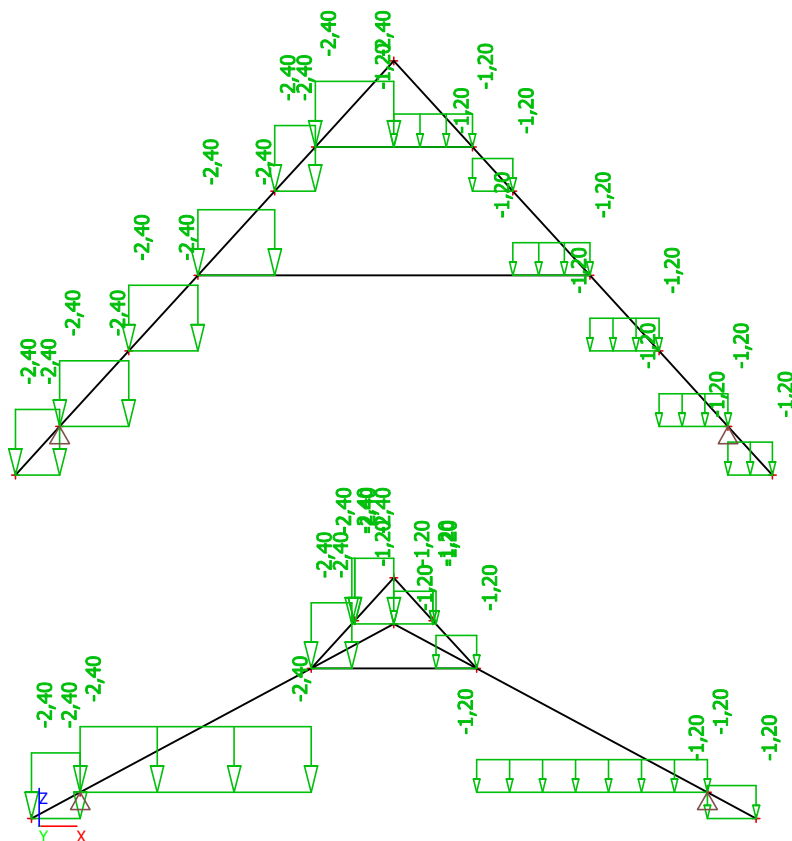


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.5.1. Obrázek**



**1.2.2.6. Zatěžovací stavy - LC6**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Vítr X+ Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný

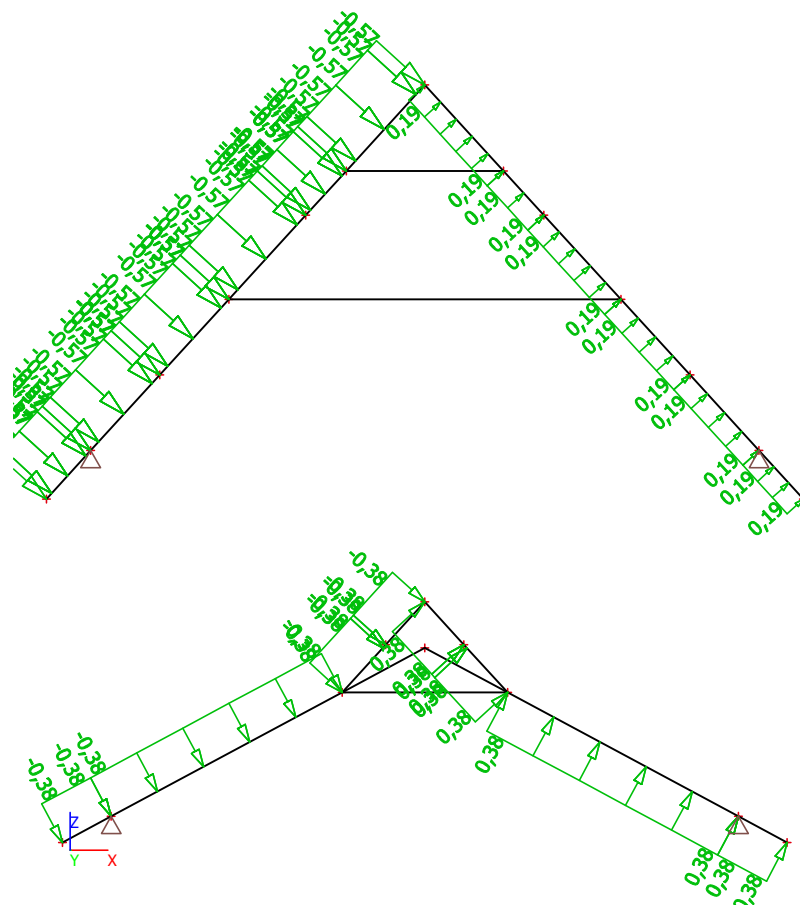


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.6.1. Obrázek**



**1.2.2.7. Zatěžovací stavy - LC7**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Vítr X-Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný



Scia Engineer 14.0.1058

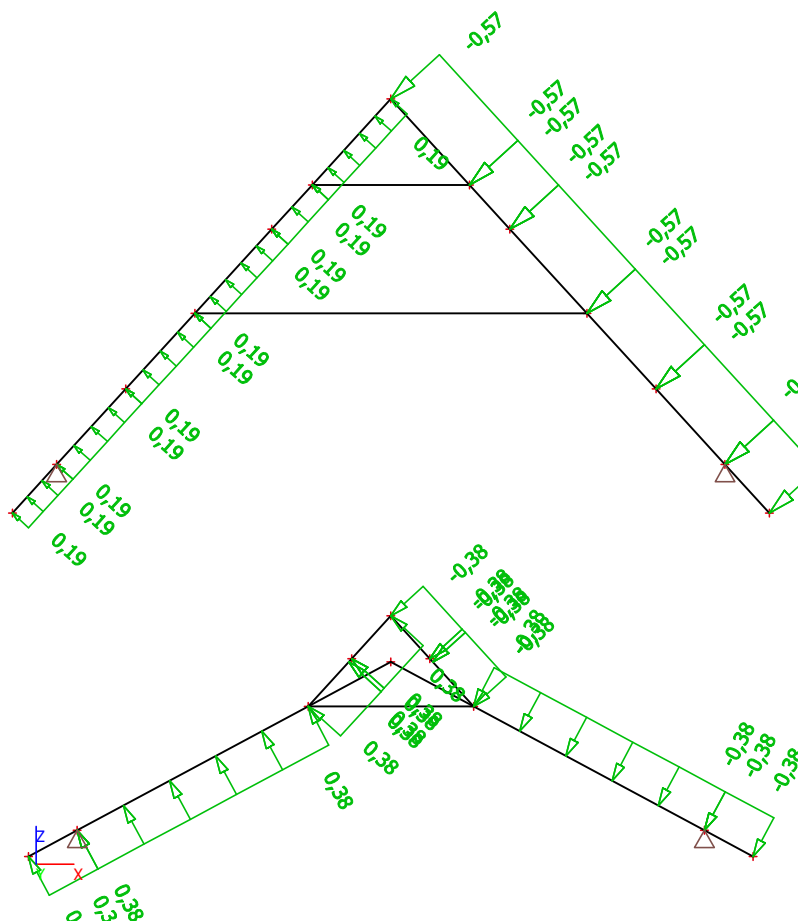
Projekt  
Část  
Autor  
Datum

BD u kostela  
Krov - stávající  
Ing. L. Janda  
02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.7.1. Obrázek**



**1.2.2.8. Zatěžovací stavy - LC8**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Půda Standard	Proměnné Statické	LG4	Krátkodobé	Žádný





Scia Engineer 14.0.1058

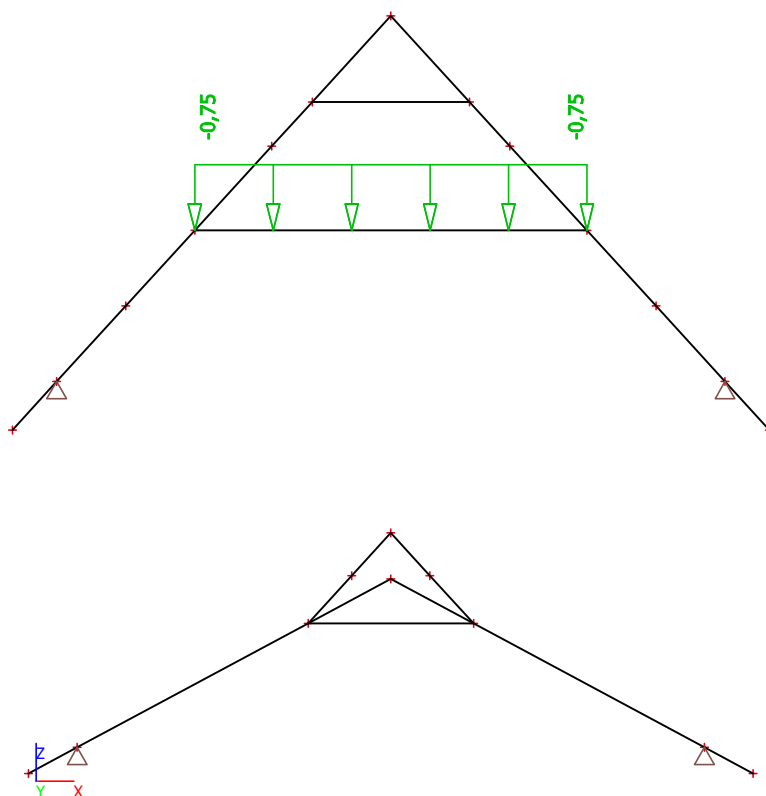
Projekt  
Část  
Autor  
Datum

BD u kostela  
Krov - stávající  
Ing. L. Janda  
02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.8.1. Obrázek**



**1.2.3. Kombinace**

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladby	1,00
			LC3 - Sníh I	1,00
			LC4 - Sníh II	1,00
			LC5 - Sníh III	1,00
			LC6 - Vítr X+	1,00
			LC7 - Vítr X-	1,00
			LC8 - Půda	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladby	1,00
			LC3 - Sníh I	1,00
			LC4 - Sníh II	1,00
			LC5 - Sníh III	1,00
			LC6 - Vítr X+	1,00
			LC7 - Vítr X-	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC8 - Půda	1,00

### 1.3. Výsledky

#### 1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSP charakteristická



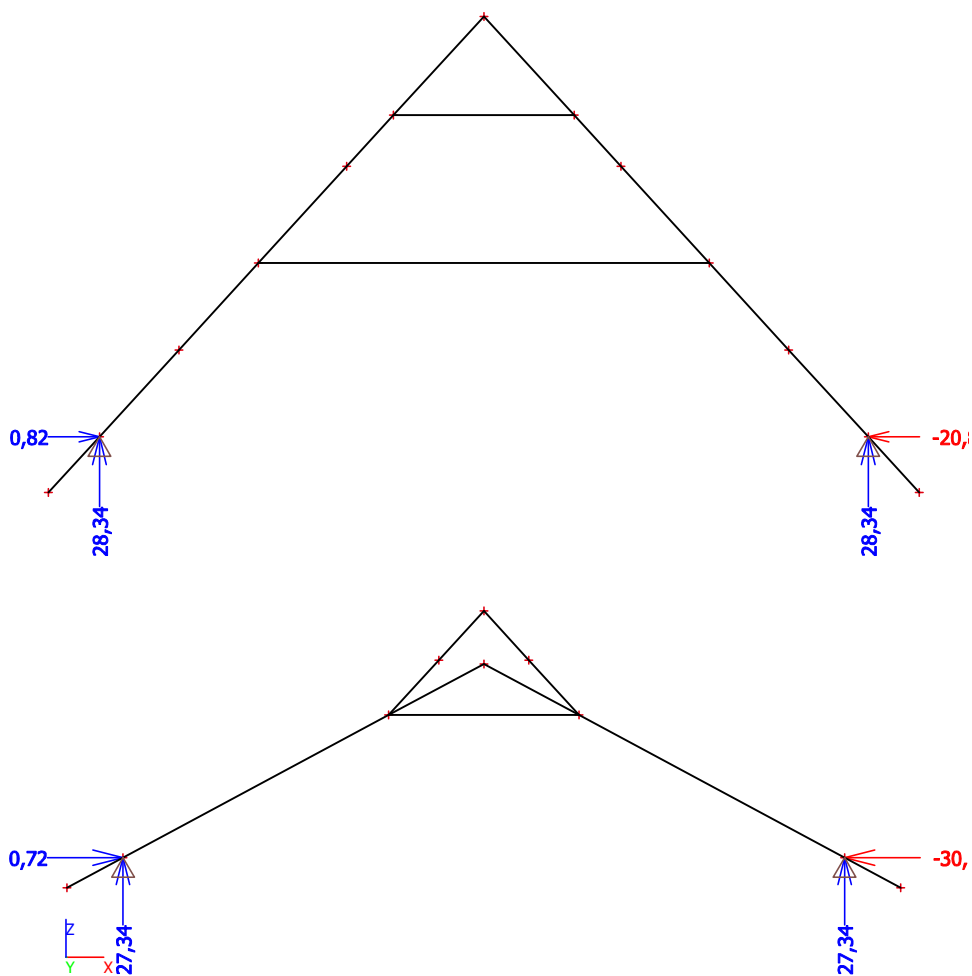
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.2. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz (MSÚ)





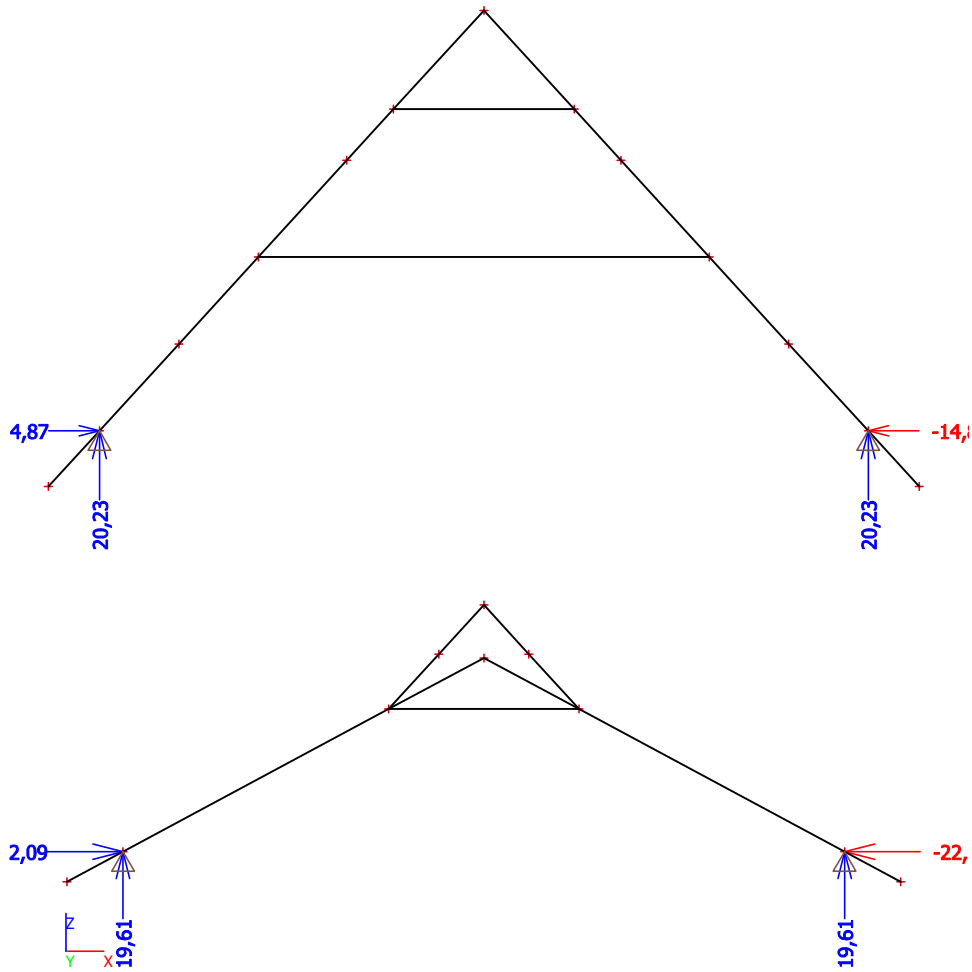
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.3. Reakce; $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ (MSP)



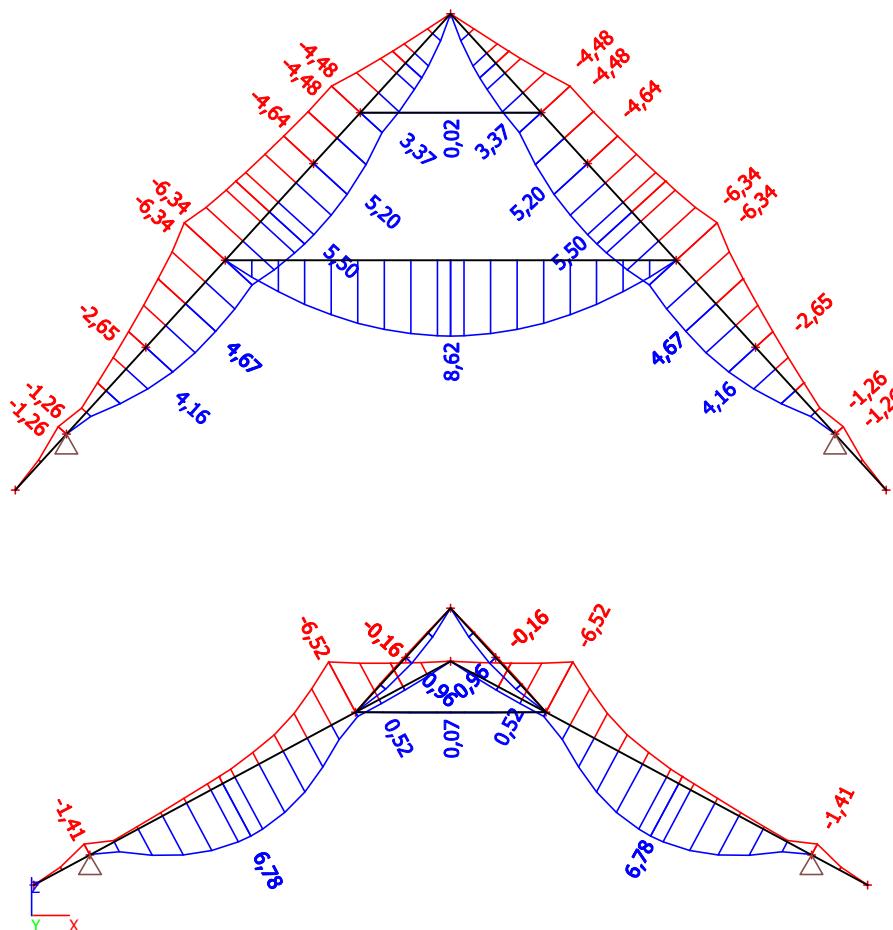


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.4. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



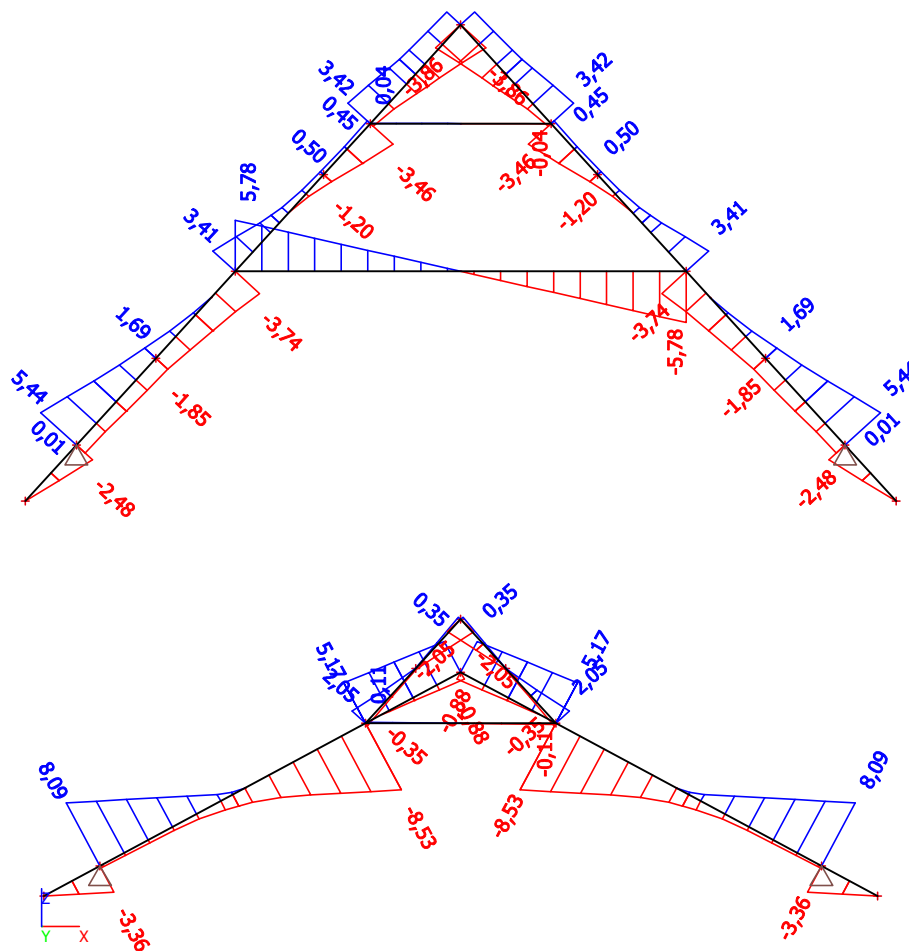


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.5. Vnitřní síly na prutu; Vz





Scia Engineer 14.0.1058

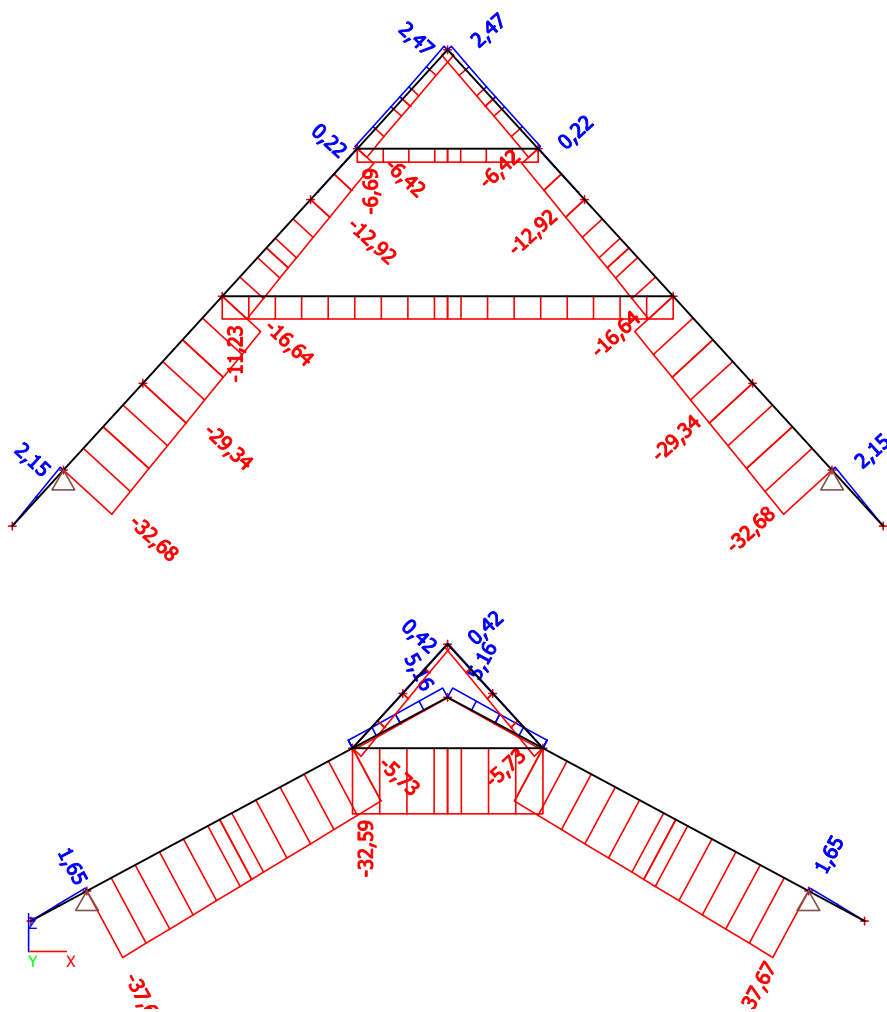
Projekt  
Část  
Autor  
Datum

BD u kostela  
Krov - stávající  
Ing. L. Janda  
02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.6. Vnitřní síly na prutu; N



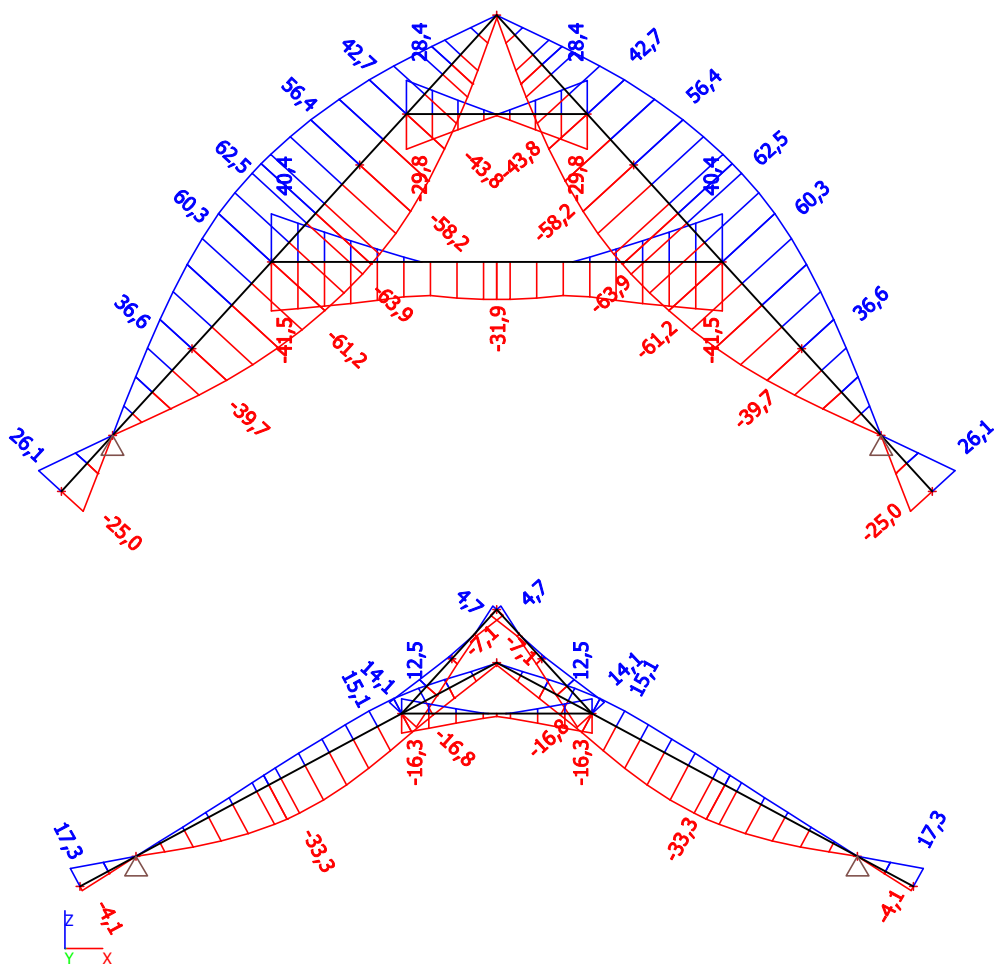


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.7. Deformace na prutu; uz (MSP)







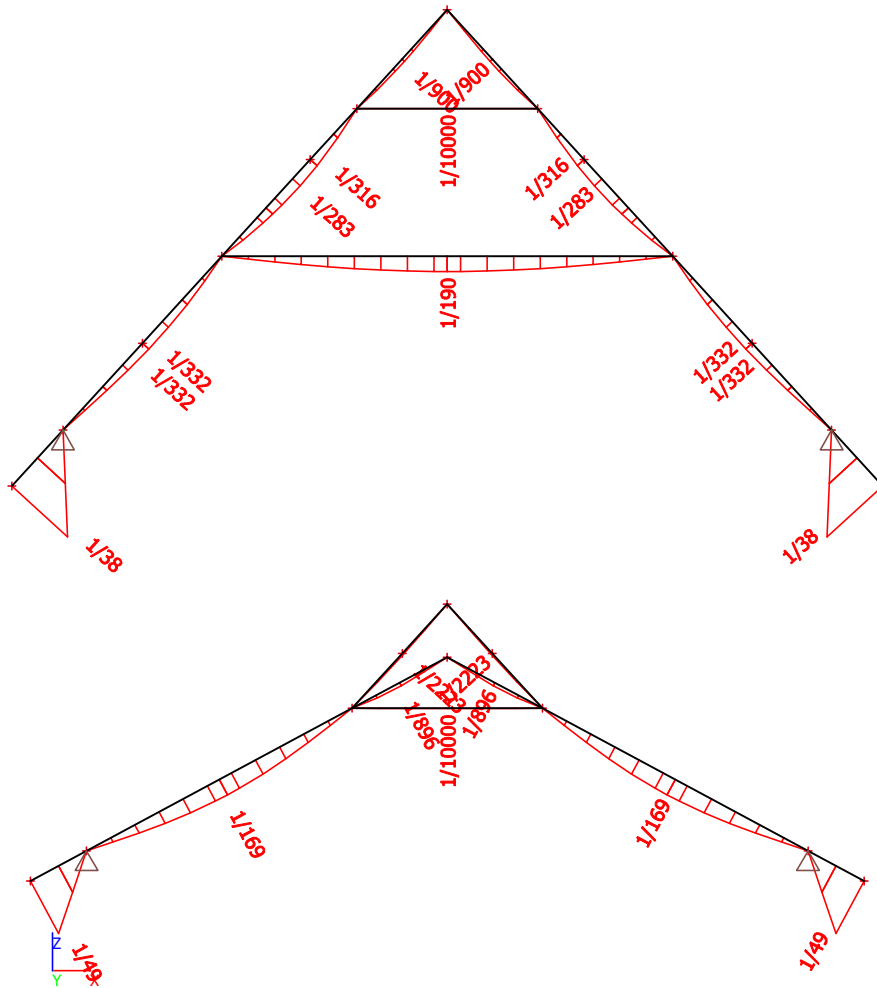
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.8. Relativní deformace; Rel uz (MSP)



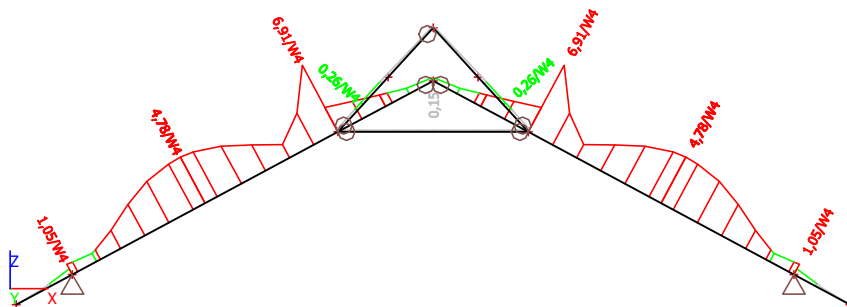
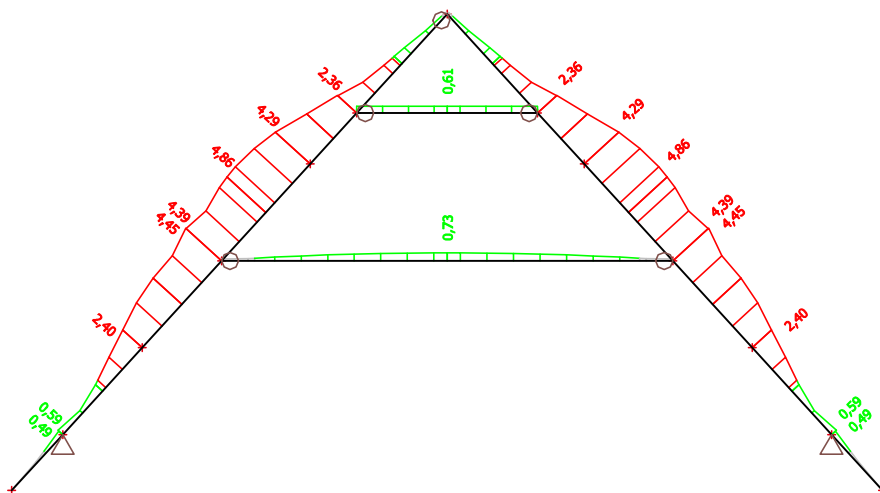


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov - stávající  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.9. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek



### 1.3.10. Posudek dřeva podle MSÚ < 1,0

Lineární výpočet, Extrém : Průřez  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]
B1	CS1 - OBDEL	C22	4,832	Všechny MSU/1	<b>6,91</b>	<b>1,14</b>	<b>6,91</b>
B10	CS2 - OBDEL	C22	1,196	Všechny MSU/2	0,61	<b>0,07</b>	0,61
B11	CS3 - 2 Obdel	C22	2,985	Všechny MSU/3	0,73	0,66	0,73
B13	CS5 - 2 Obdel	C22	1,260	Všechny MSU/2	<b>0,15</b>	0,12	<b>0,15</b>

Jednotkový posudek krokví > 1,0 => **Nevyhovuje - nutné zesílení prvků krovu.**

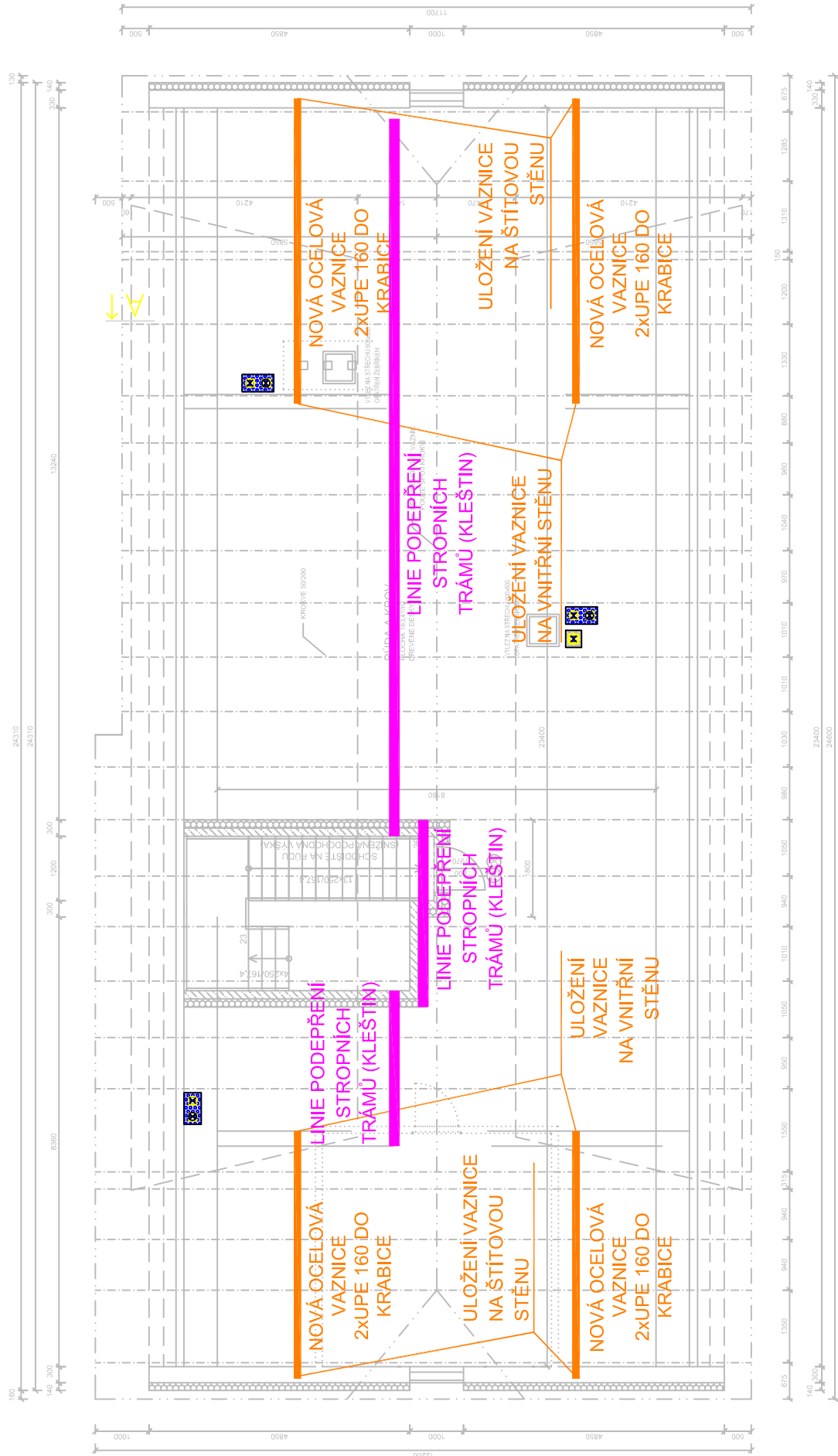
Navrženo je zesílení krokví příložkami 50/200 a doplnění středových vaznic v úrovni kleštín (podlahy půdy) u štítů.

Nové vaznice jsou navrženy ocelové z dvojice UPE 160 svařené do truhlíku.

Stropní konstrukci nad 2.NP tvoří nové kleštiny 2x80/180 v každé vazbě, které jsou umístěny v úrovni pozednice.

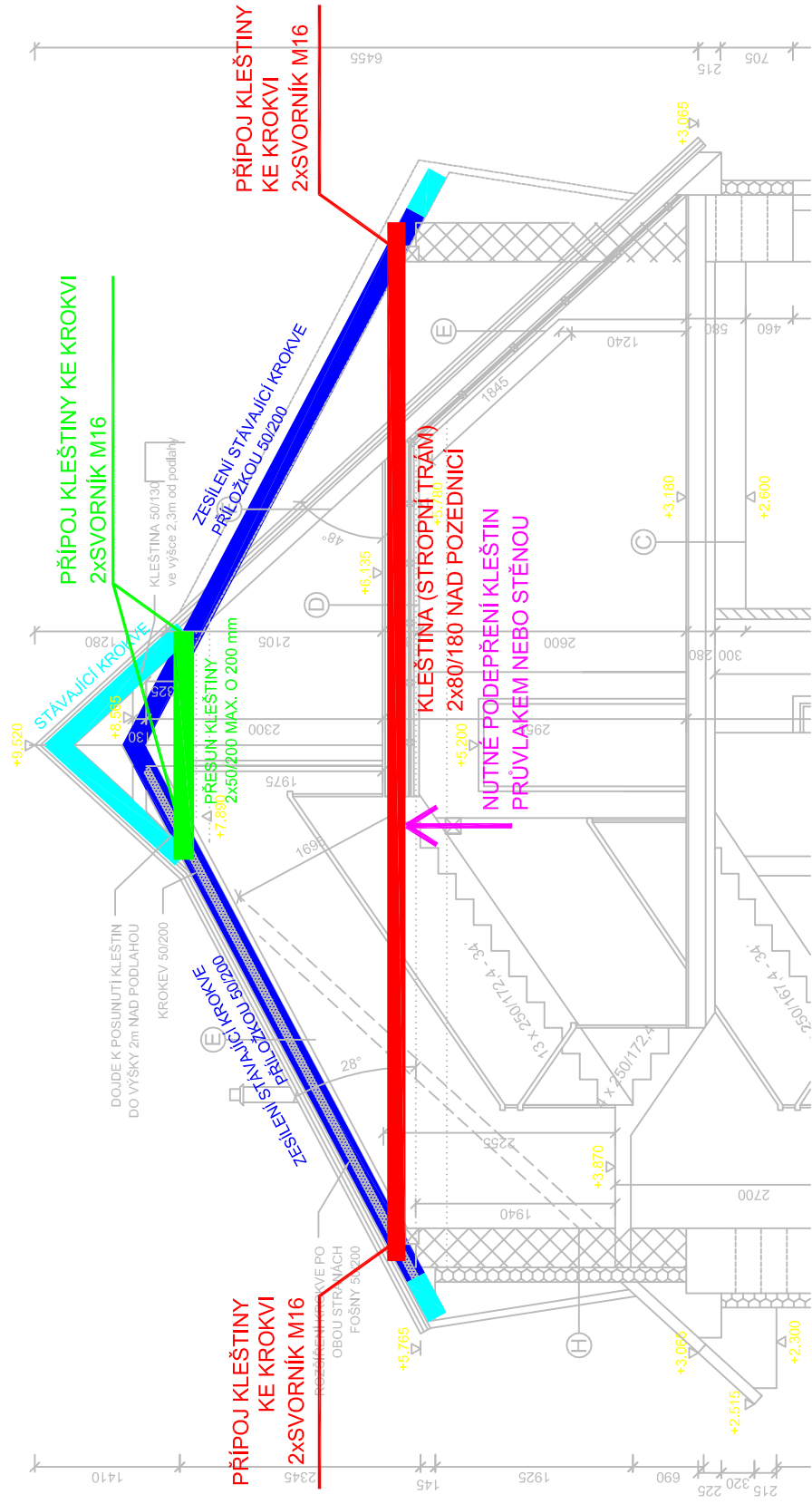
Kleštiny jsou podepřeny stávajícím podélným průvlakem v místě dělicí příčky.

# KROV - PŮDORYS

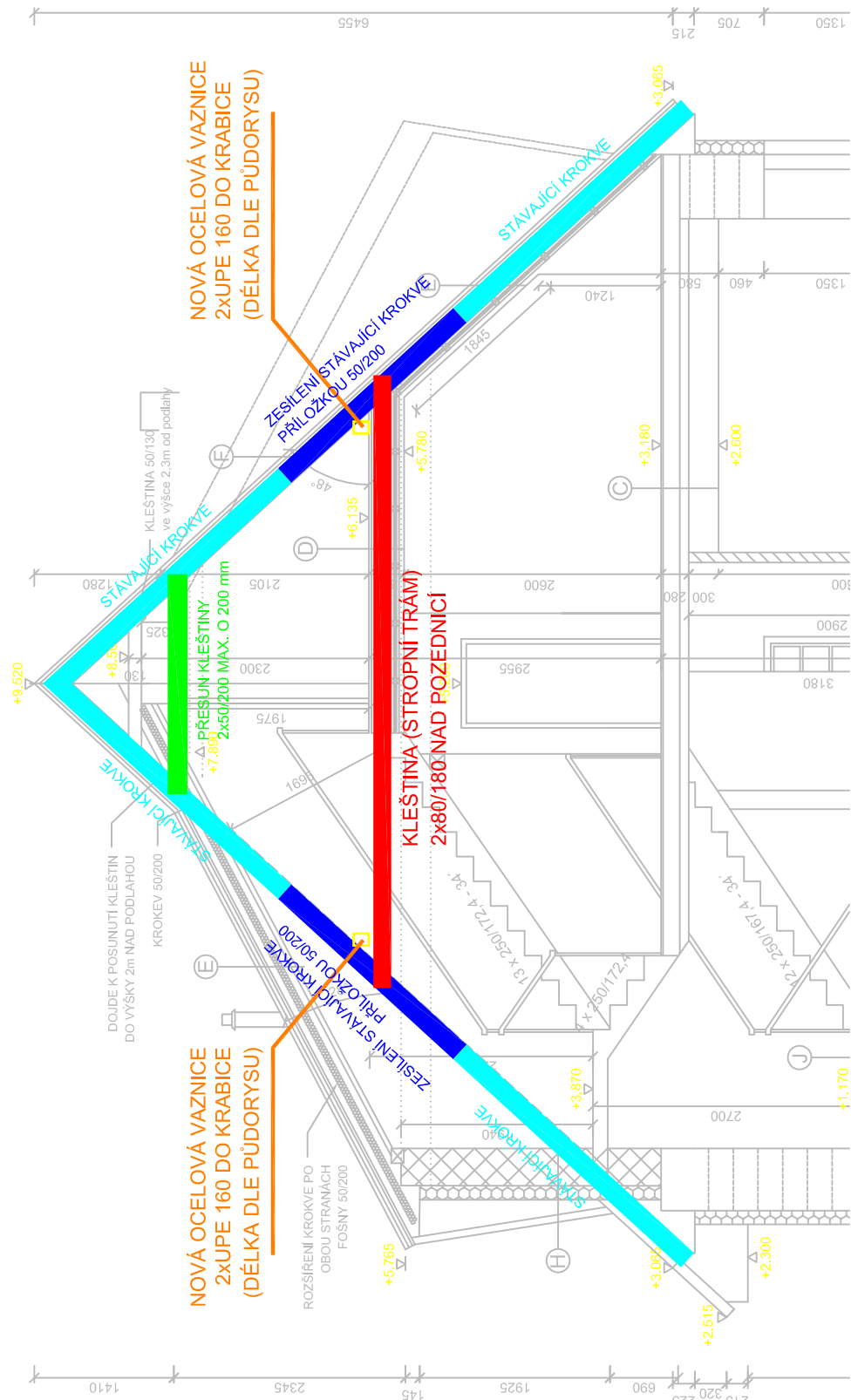


**KROV 2** **KROV 1** **KROV 2**

# KROV 1



# KROV 2





Scia Engineer 14.0.1058

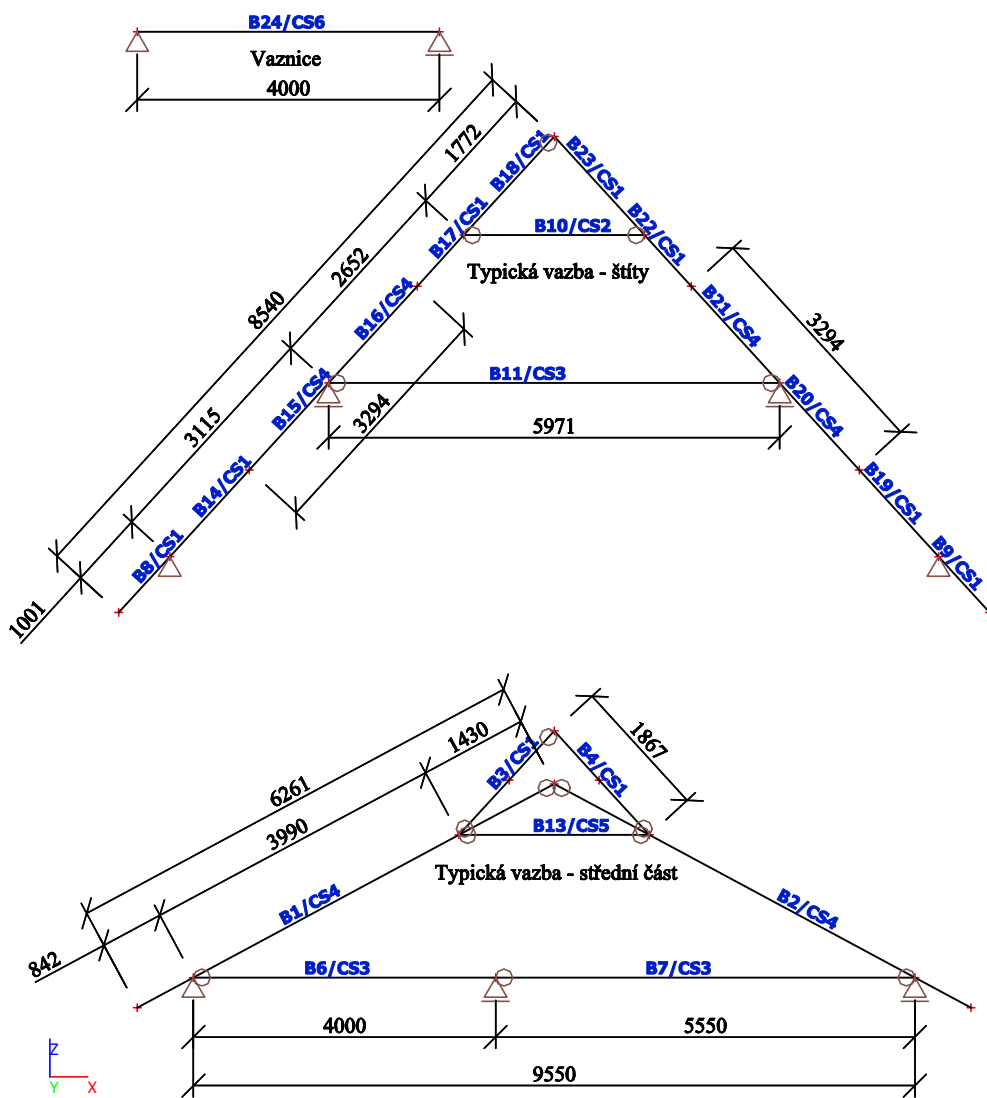
Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

## 1. Krov - zesílený

### 1.1. Vstupní data, geometrie

#### 1.1.1. Výpočtový model - geometrie



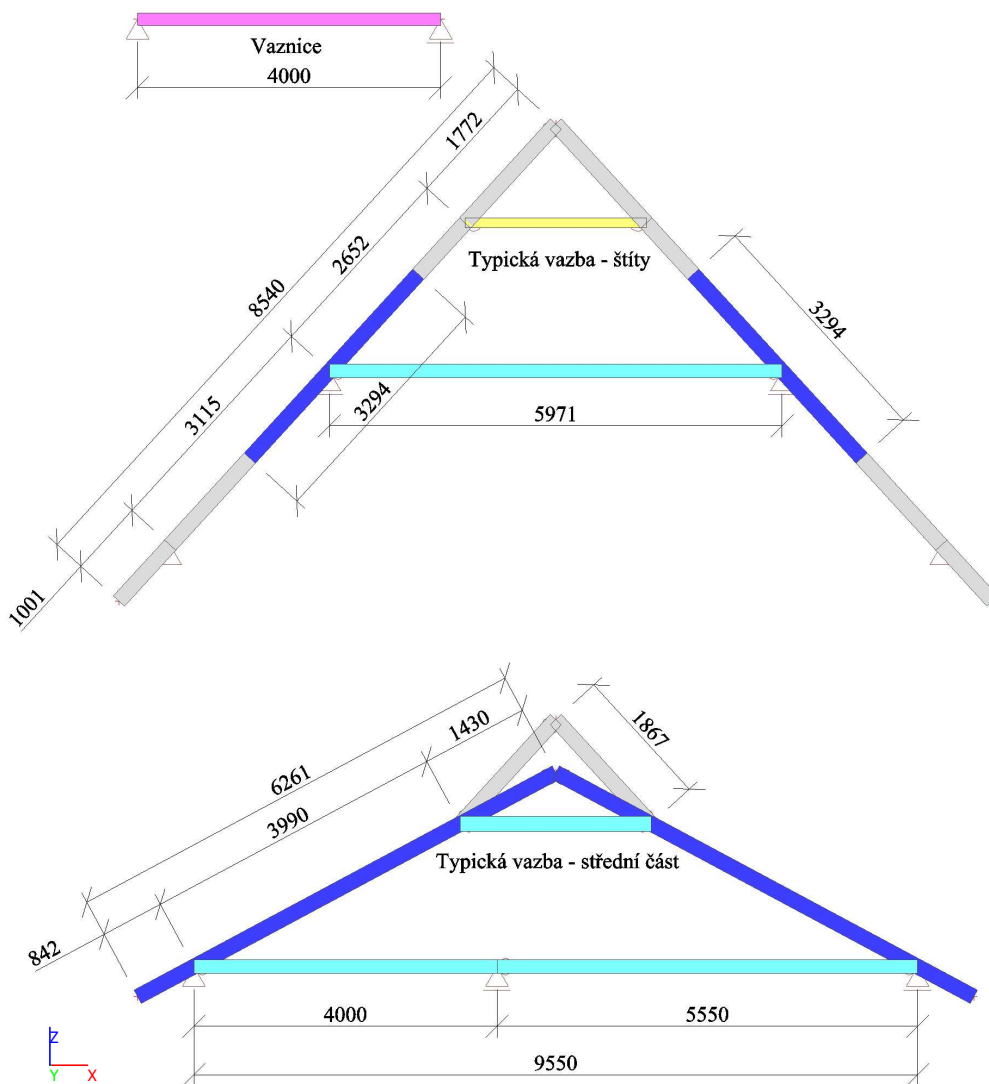


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.1.2. Výpočtový model - rendering



### 1.1.3. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	Obrázek
CS1	OBDEL	50; 200	C22	dřevo	1,0000e-02	3,3333e-05	



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ]	Obrázek
CS2	OBDEL	50; 130	C22	dřevo	6,5000e-03	9,1542e-06	
CS3	2 Obdel	80; 180; 100	C22	dřevo	2,8800e-02	7,7760e-05	
CS4	2 obdel	50; 200	C22	dřevo	2,0000e-02	6,6667e-05	
CS5	2 Obdel	50; 200; 50	C22	dřevo	2,0000e-02	6,6667e-05	
CS6	2U komora	UPE160	S 235	svařovaný	4,3369e-03	1,8231e-05	

#### 1.1.4. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F <sub>y</sub> (rozsah) [MPa]	F <sub>u</sub> (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Timber EC5

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Ohyb (fm,k) [MPa]	Tlak (fc,0,k) [MPa]
Typ		Poisson - nu		Tah (ft,0,k) [MPa]	Tlak (fc,90,k) [MPa]
Typ dřeva		G [MPa]		Tah (ft,90,k) [MPa]	Smyk (fv,k) [MPa]
C22	340,0	1,0000e+04	0,00	22,0	20,0
Dřevo		0		13,0	2,4
Rostlé dřevo		6,3000e+02		0,4	3,8

## 1.2. Zatížení

### 1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Sníh
LG3	Proměnné	Výběrová	Vítr
LG4	Proměnné	Standard	Kat H : střechy



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

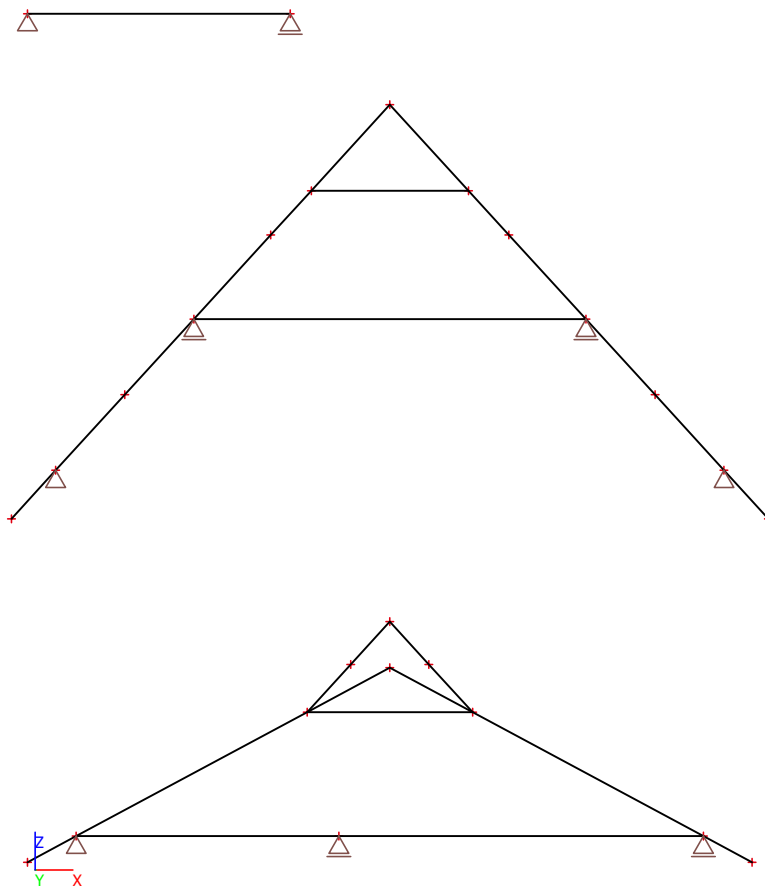
Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

## 1.2.2. Zatěžovací stavy

### 1.2.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

#### 1.2.2.1.1. Obrázek



### 1.2.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladby	Stálé Standard	LG1

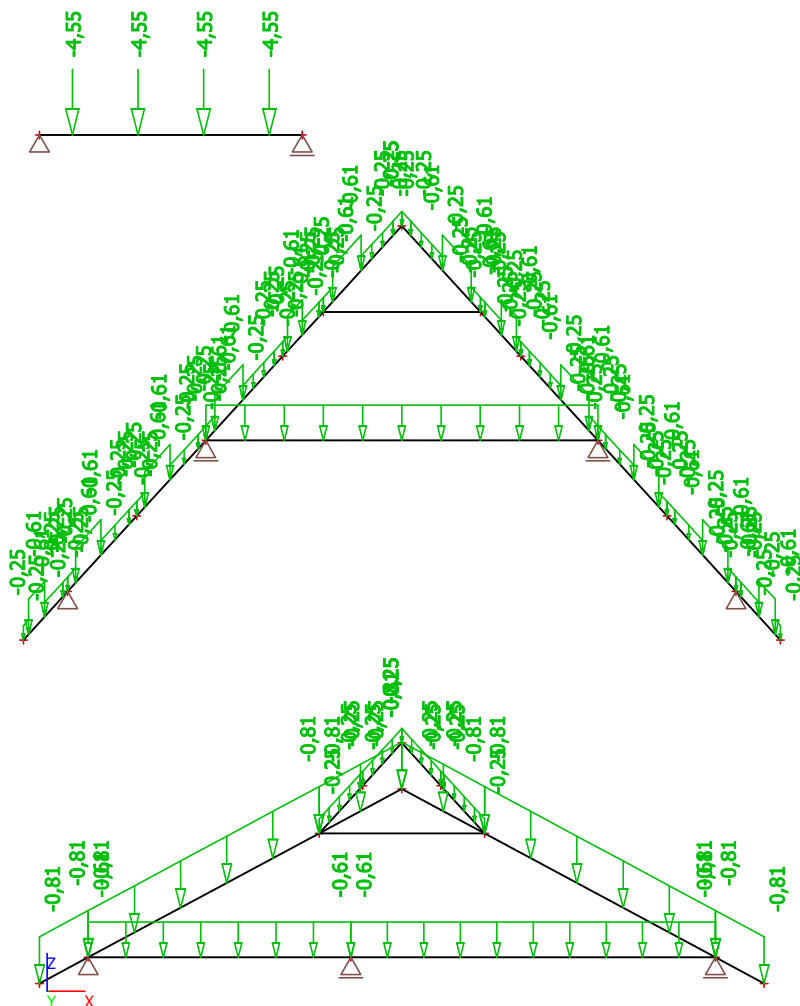


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.2.1. Obrázek**



**1.2.2.3. Zatěžovací stavy - LC3**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	Sníh I Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

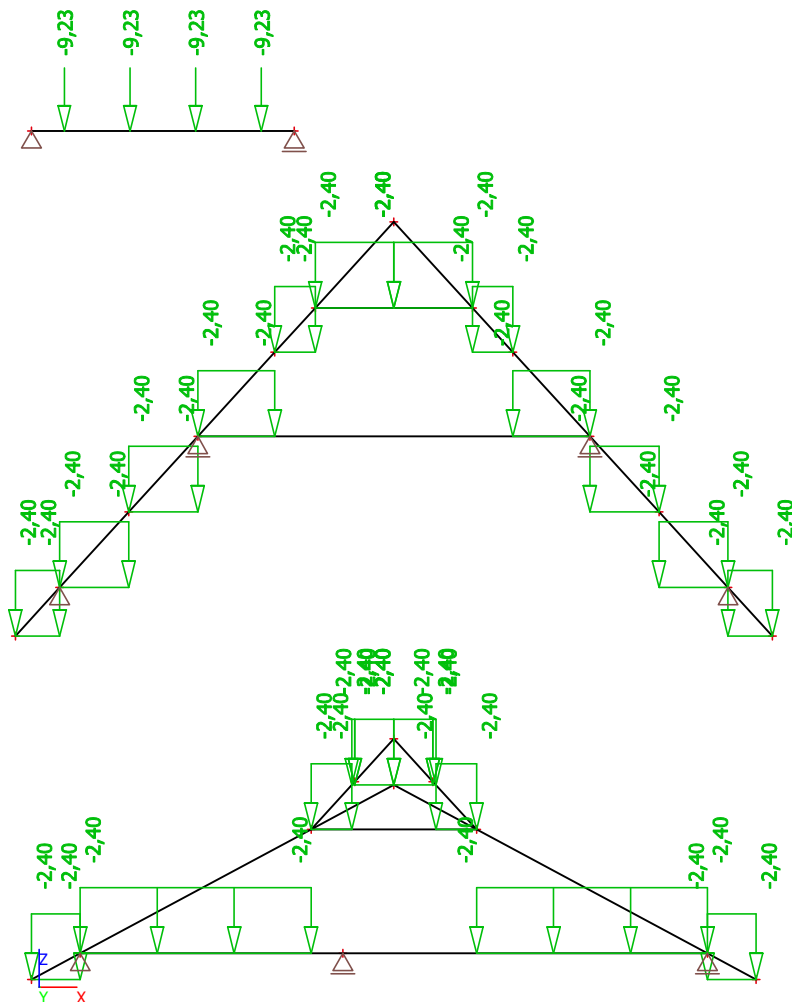


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.3.1. Obrázek**



**1.2.2.4. Zatěžovací stavy - LC4**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4	Sníh II Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

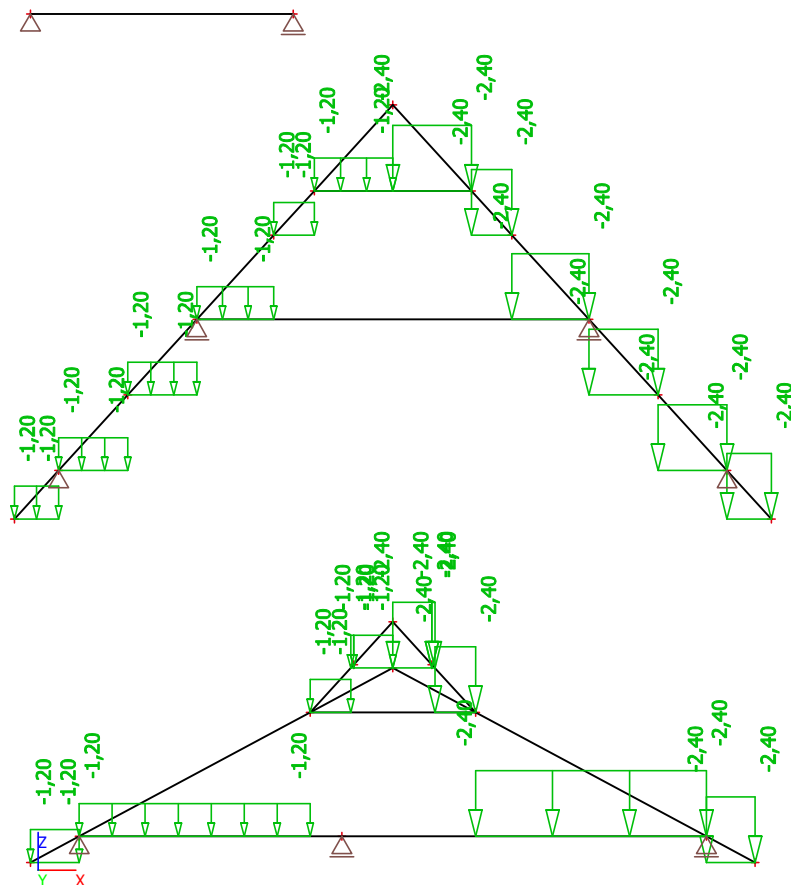


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

**1.2.2.4.1. Obrázek**



**1.2.2.5. Zatěžovací stavy - LC5**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh III Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

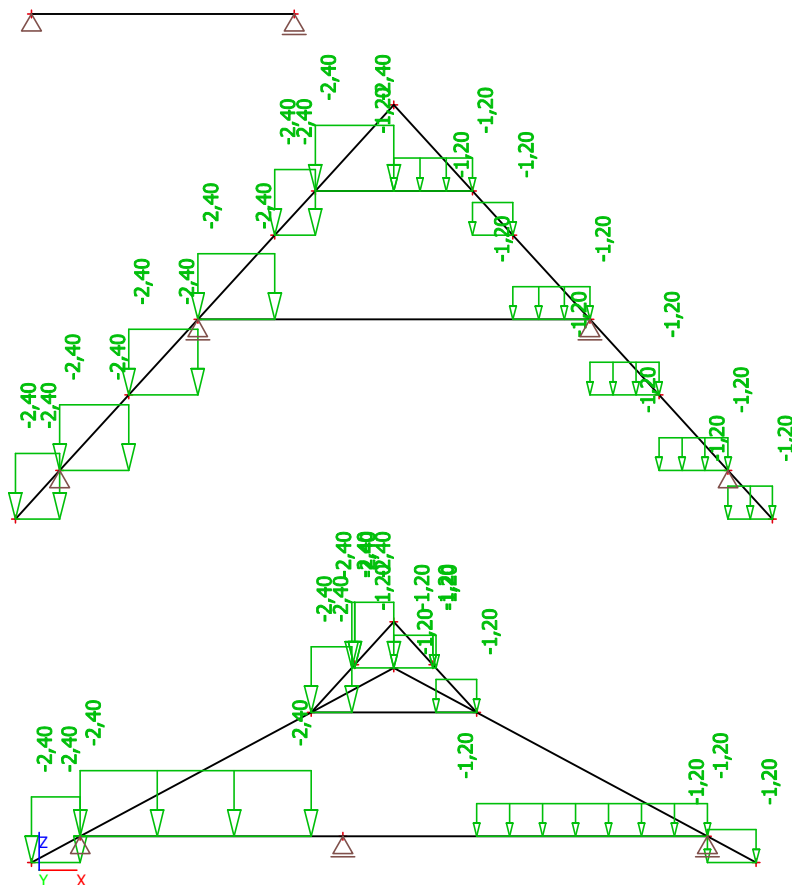


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.5.1. Obrázek**



**1.2.2.6. Zatěžovací stavy - LC6**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Vítr X+ Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný

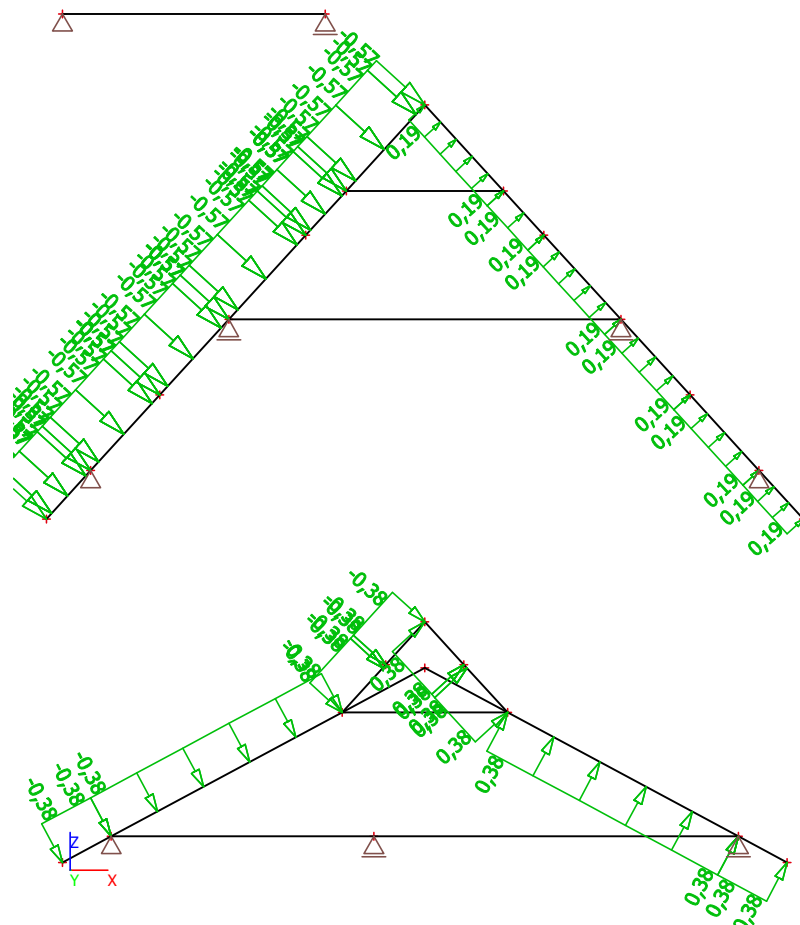


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.2.6.1. Obrázek**



**1.2.2.7. Zatěžovací stavy - LC7**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Vítr X-Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný

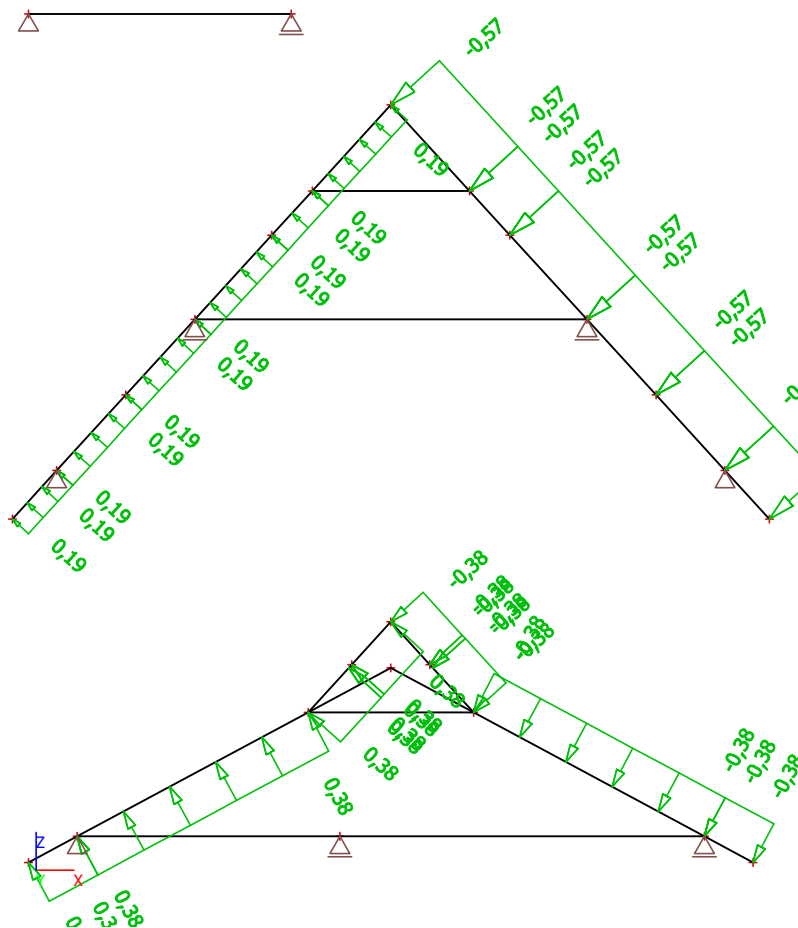


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

**1.2.2.7.1. Obrázek**



**1.2.2.8. Zatěžovací stavy - LC8**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Půda Standard	Proměnné Statické	LG4	Krátkodobé	Žádný



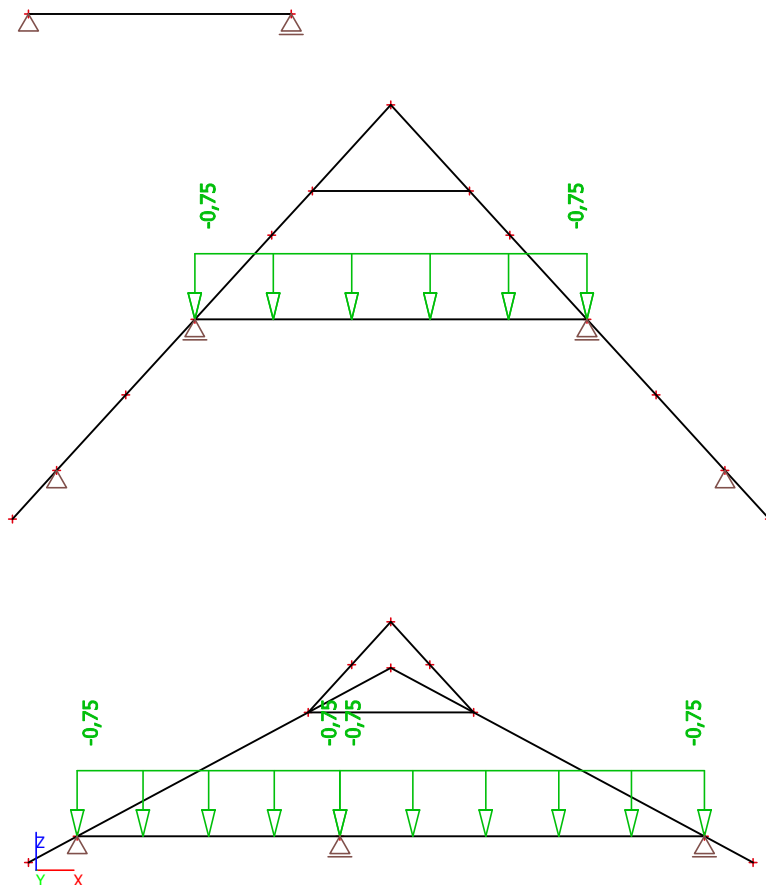


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

**1.2.2.8.1. Obrázek**



**1.2.3. Kombinace**

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladby	1,00
			LC3 - Sníh I	1,00
			LC4 - Sníh II	1,00
			LC5 - Sníh III	1,00
			LC6 - Vítr X+	1,00
			LC7 - Vítr X-	1,00
			LC8 - Půda	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Skladby	1,00
			LC3 - Sníh I	1,00
			LC4 - Sníh II	1,00
			LC5 - Sníh III	1,00
			LC6 - Vítr X+	1,00
			LC7 - Vítr X-	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC8 - Půda	1,00

### 1.3. Výsledky

#### 1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSP charakteristická



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

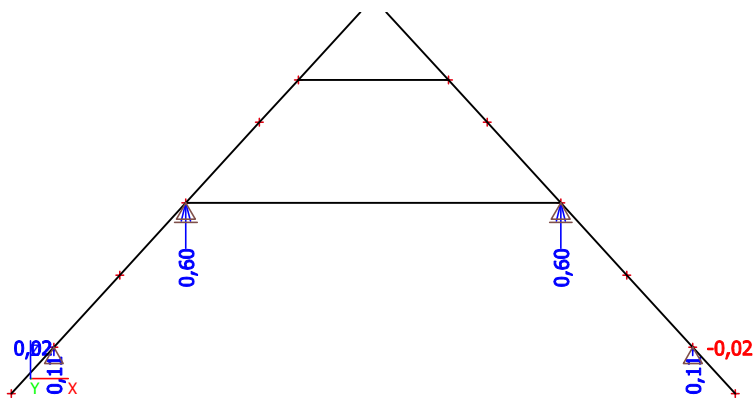
Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.2. Zatěžovací stavy

#### 1.3.2.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

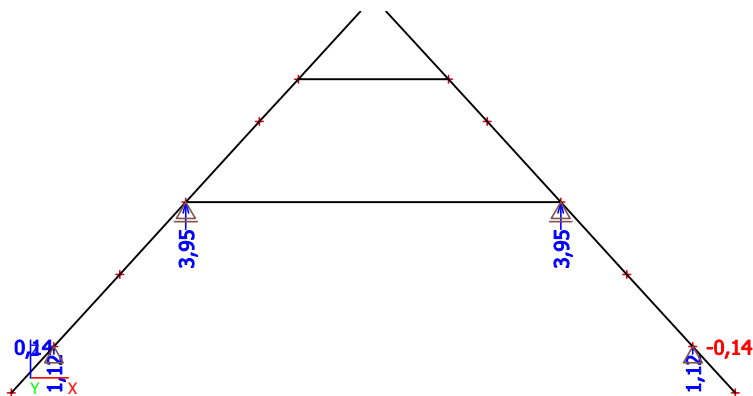
##### 1.3.2.1.1. Obrázek



#### 1.3.2.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Skladby	Stálé Standard	LG1

##### 1.3.2.2.1. Obrázek



#### 1.3.2.3. Zatěžovací stavy - LC3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC3	Sníh I Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

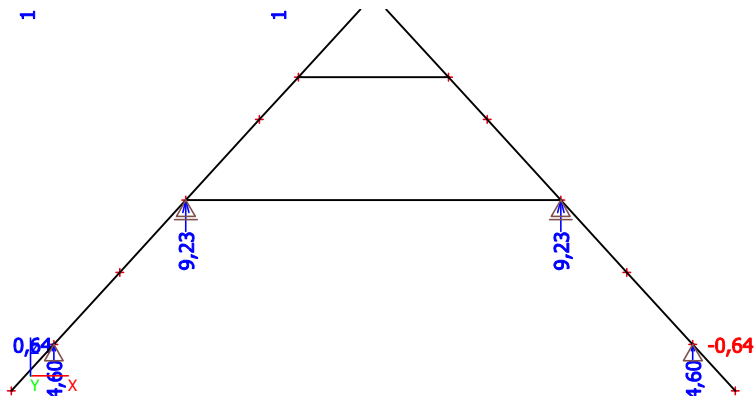


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

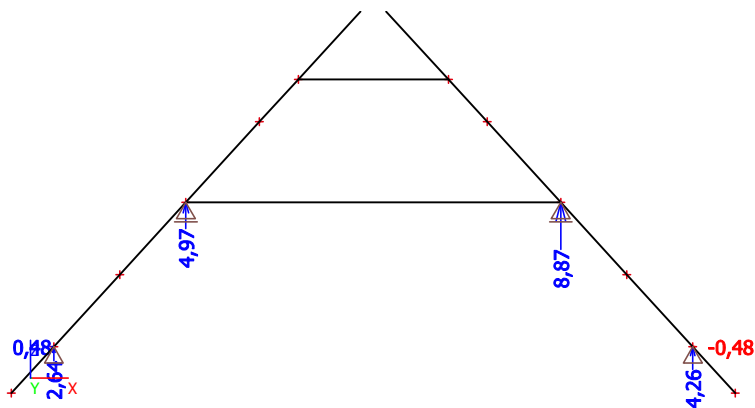
**1.3.2.3.1. Obrázek**



**1.3.2.4. Zatěžovací stavy - LC4**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4	Sníh II Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

**1.3.2.4.1. Obrázek**



**1.3.2.5. Zatěžovací stavy - LC5**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC5	Sníh III Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný

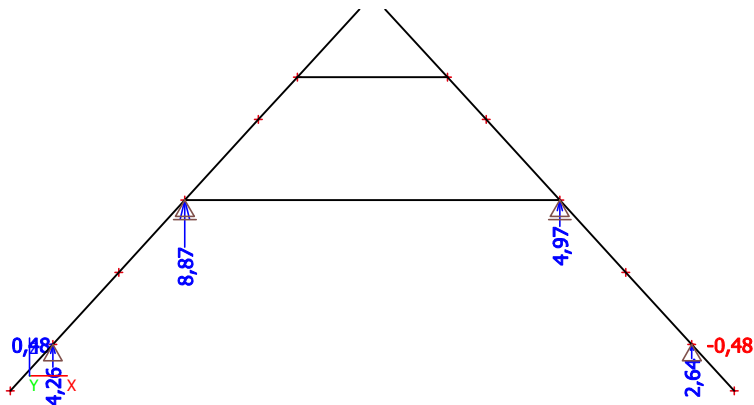


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

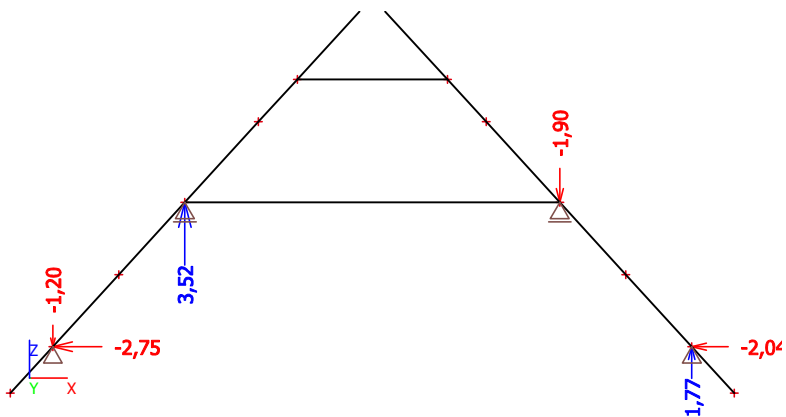
**1.3.2.5.1. Obrázek**



**1.3.2.6. Zatěžovací stavy - LC6**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Vítr X+ Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný

**1.3.2.6.1. Obrázek**



**1.3.2.7. Zatěžovací stavy - LC7**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Vítr X- Standard	Proměnné Statické	LG3	Krátkodobé	Žádný

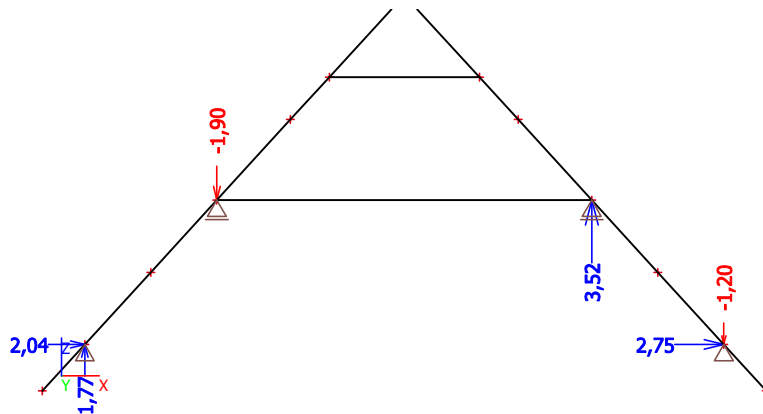


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

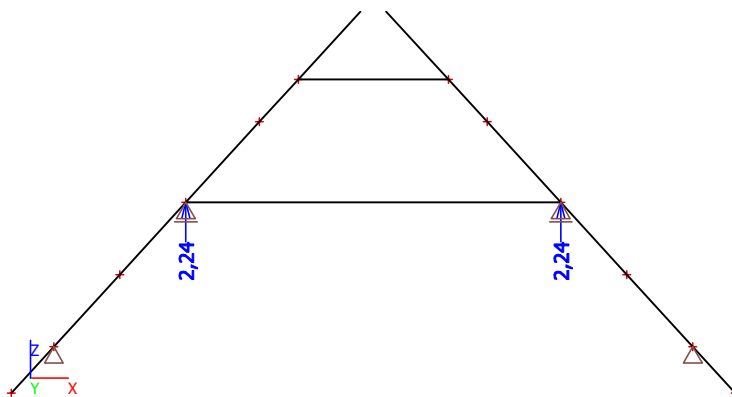
**1.3.2.7.1. Obrázek**



**1.3.2.8. Zatěžovací stavy - LC8**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC8	Půda Standard	Proměnné Statické	LG4	Krátkodobé	Žádný

**1.3.2.8.1. Obrázek**



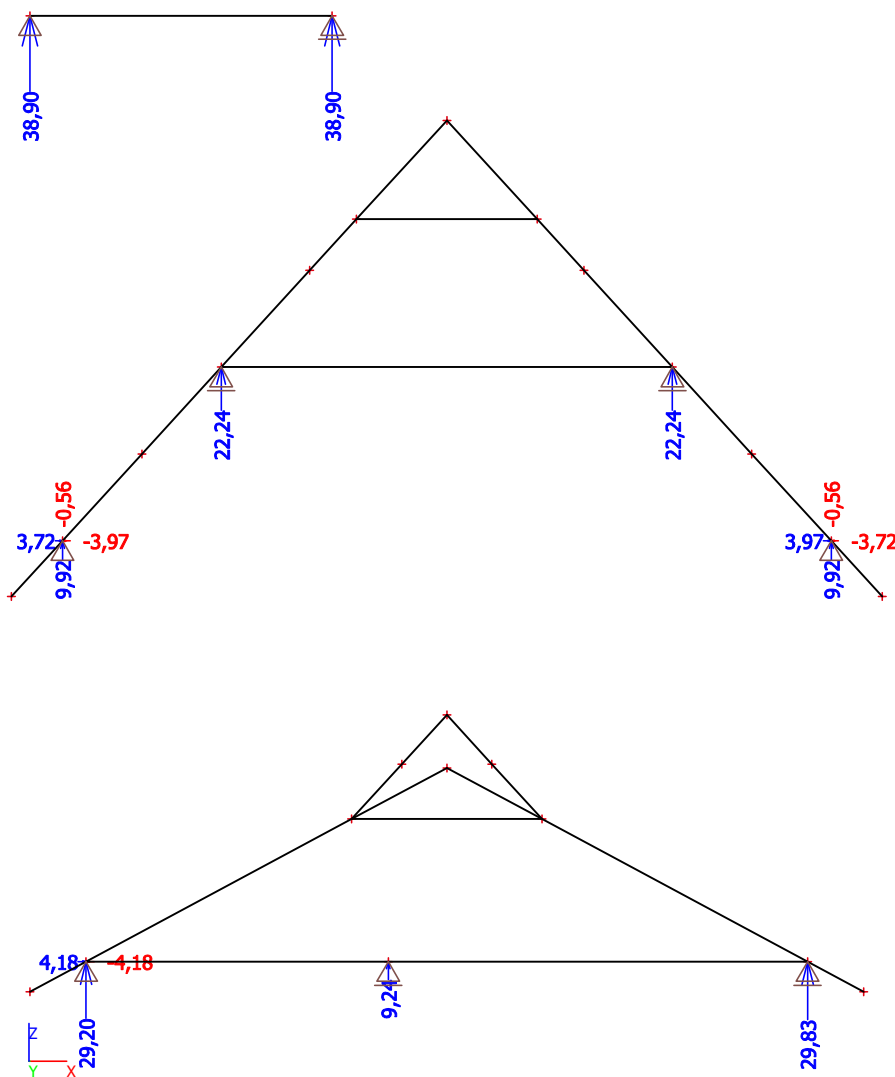


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.3. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz (MSÚ)



### 1.3.4. Reakce (MSÚ)

Lineární výpočet, Extrém : Uzel  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N13	CO1/1	-3,97	<b>-0,56</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N13	CO1/2	3,72	7,53	0,00
Sn1/N13	CO1/3	2,98	9,92	0,00
Sn1/N13	CO1/4	0,22	1,66	0,00
Sn2/N2	CO1/5	<b>-4,18</b>	15,83	0,00
Sn2/N2	CO1/6	<b>4,18</b>	16,32	0,00
Sn2/N2	CO1/7	4,18	6,32	0,00
Sn2/N2	CO1/8	-2,51	29,20	0,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N2	CO1/4	0,00	10,14	0,00
Sn3/N18	CO1/9	-3,72	7,53	0,00
Sn3/N18	CO1/7	3,97	-0,56	0,00
Sn3/N18	CO1/8	-2,98	9,92	0,00
Sn3/N18	CO1/4	-0,22	1,66	0,00
Sn4/N6	CO1/4	0,00	10,88	0,00
Sn4/N6	CO1/1	0,00	6,87	0,00
Sn4/N6	CO1/3	0,00	29,83	0,00
Sn5/N11	CO1/4	0,00	4,55	0,00
Sn5/N11	CO1/10	0,00	3,37	0,00
Sn5/N11	CO1/11	0,00	9,24	0,00
Sn6/N14	CO1/4	0,00	6,15	0,00
Sn6/N14	CO1/7	0,00	1,70	0,00
Sn6/N14	CO1/8	0,00	22,24	0,00
Sn7/N19	CO1/4	0,00	6,15	0,00
Sn7/N19	CO1/1	0,00	1,70	0,00
Sn7/N19	CO1/3	0,00	22,24	0,00
Sn8/N25	CO1/4	0,00	13,19	0,00
Sn8/N25	CO1/10	0,00	9,77	0,00
Sn8/N25	CO1/12	0,00	<b>38,90</b>	0,00
Sn9/N26	CO1/4	0,00	13,19	0,00
Sn9/N26	CO1/10	0,00	9,77	0,00
Sn9/N26	CO1/12	0,00	38,90	0,00



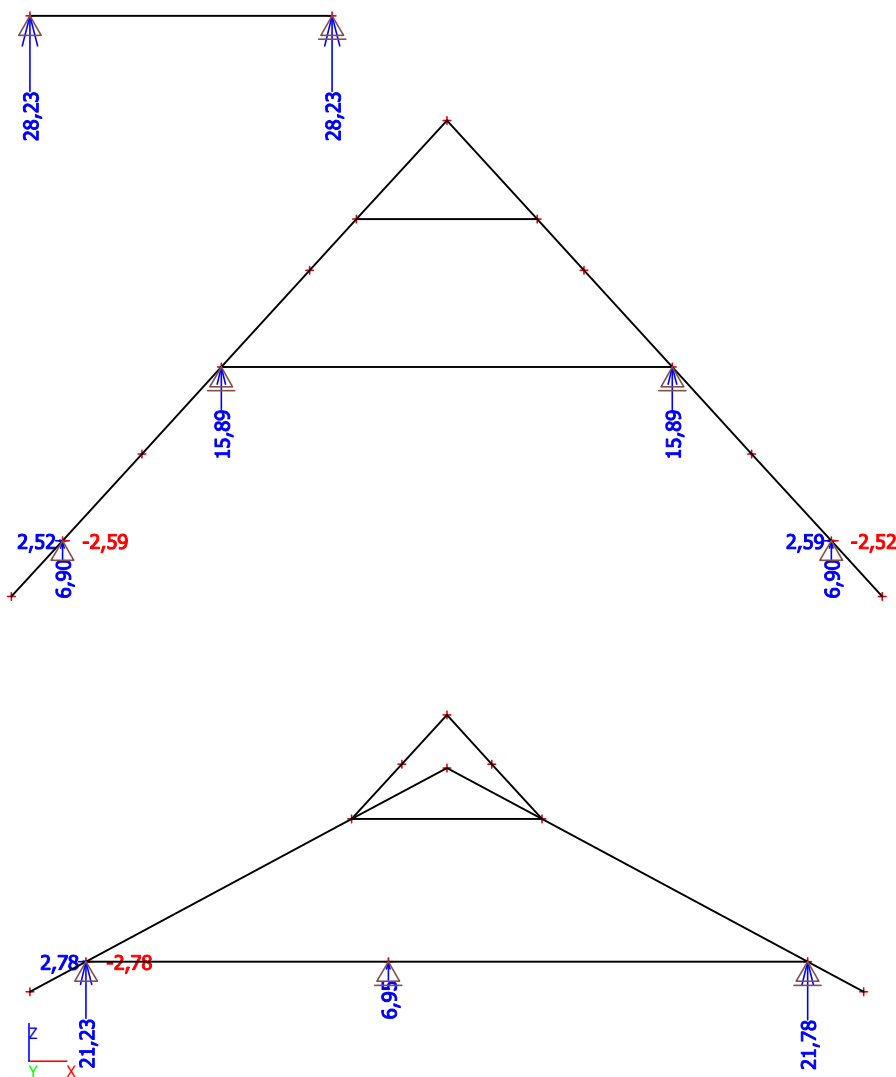


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.5. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz (MSP)



### 1.3.6. Reakce (MSÚ)

Lineární výpočet, Extrém : Uzel  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSP

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N13	CO2/13	-2,59	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N13	CO2/14	2,52	5,31	0,00
Sn1/N13	CO2/15	2,02	6,90	0,00
Sn1/N13	CO2/10	0,16	1,23	0,00
Sn2/N2	CO2/16	<b>-2,78</b>	12,32	0,00
Sn2/N2	CO2/17	<b>2,78</b>	12,64	0,00
Sn2/N2	CO2/18	2,78	6,72	0,00
Sn2/N2	CO2/19	-1,67	21,23	0,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

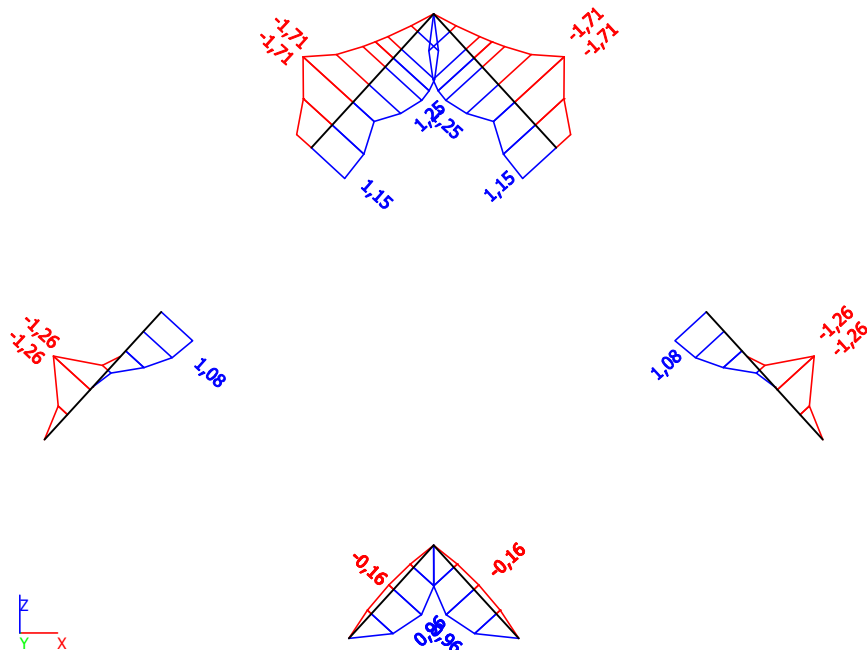
Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn2/N2	CO2/10	0,00	7,51	0,00
Sn3/N18	CO2/20	-2,52	5,31	0,00
Sn3/N18	CO2/18	2,59	0,03	0,00
Sn3/N18	CO2/19	-2,02	6,90	0,00
Sn3/N18	CO2/10	-0,16	1,23	0,00
Sn4/N6	CO2/10	0,00	8,06	0,00
Sn4/N6	CO2/13	0,00	7,27	0,00
Sn4/N6	CO2/15	0,00	21,78	0,00
Sn5/N11	CO2/10	0,00	3,37	0,00
Sn5/N11	CO2/21	0,00	6,95	0,00
Sn6/N14	CO2/10	0,00	4,55	0,00
Sn6/N14	CO2/18	0,00	2,65	0,00
Sn6/N14	CO2/19	0,00	15,89	0,00
Sn7/N19	CO2/10	0,00	4,55	0,00
Sn7/N19	CO2/13	0,00	2,65	0,00
Sn7/N19	CO2/15	0,00	15,89	0,00
Sn8/N25	CO2/10	0,00	9,77	0,00
Sn8/N25	CO2/22	0,00	<b>28,23</b>	0,00
Sn9/N26	CO2/10	0,00	9,77	0,00
Sn9/N26	CO2/22	0,00	28,23	0,00

### 1.3.7. Průřezy

#### 1.3.7.1. Průřezy - CS1

CS1	
Detailní	50; 200

##### 1.3.7.1.1. Vnitřní síly na prutu; My



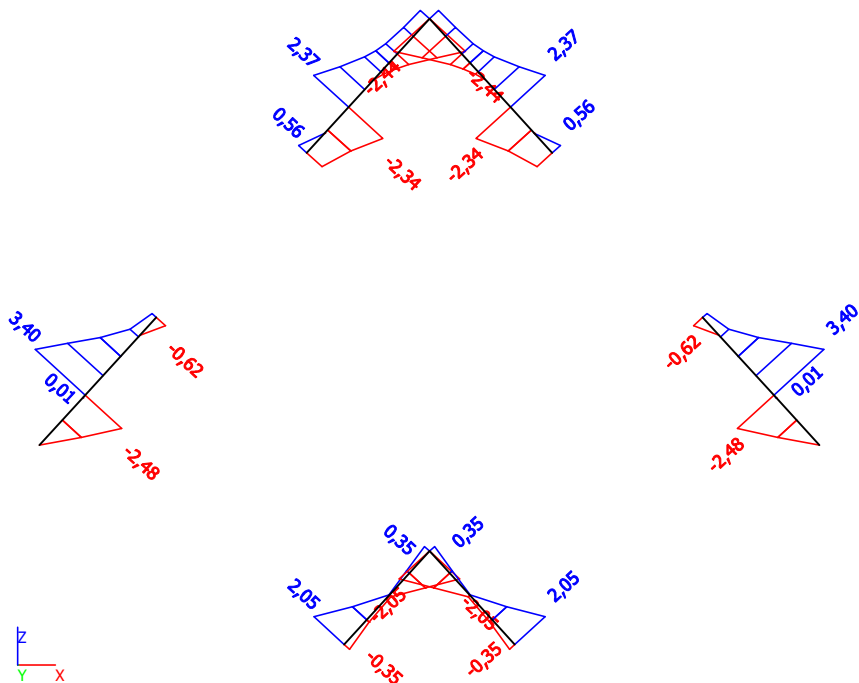


Scia Engineer 14.0.1058

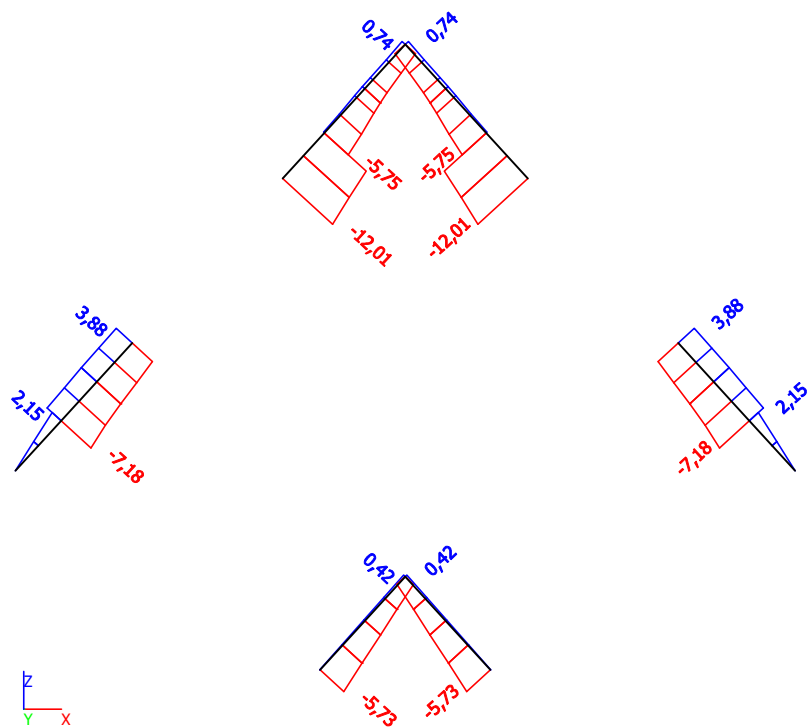
Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.3.7.1.2. Vnitřní síly na prutu; Vz**



**1.3.7.1.3. Vnitřní síly na prutu; N**





Scia Engineer 14.0.1058

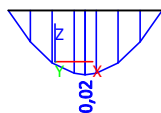
Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

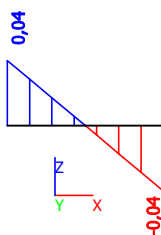
### 1.3.7.2. Průřezy - CS2

CS2	
Detailní	50; 130

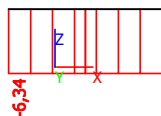
#### 1.3.7.2.1. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



#### 1.3.7.2.2. Vnitřní síly na prutu; $V_z$



#### 1.3.7.2.3. Vnitřní síly na prutu; $N$



### 1.3.7.3. Průřezy - CS3

CS3	
Detailní	80; 180; 100

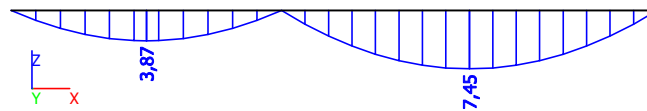
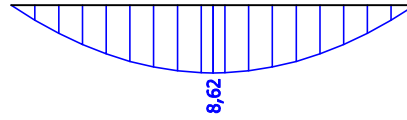


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

**1.3.7.3.1. Vnitřní síly na prutu;  $M_y$**





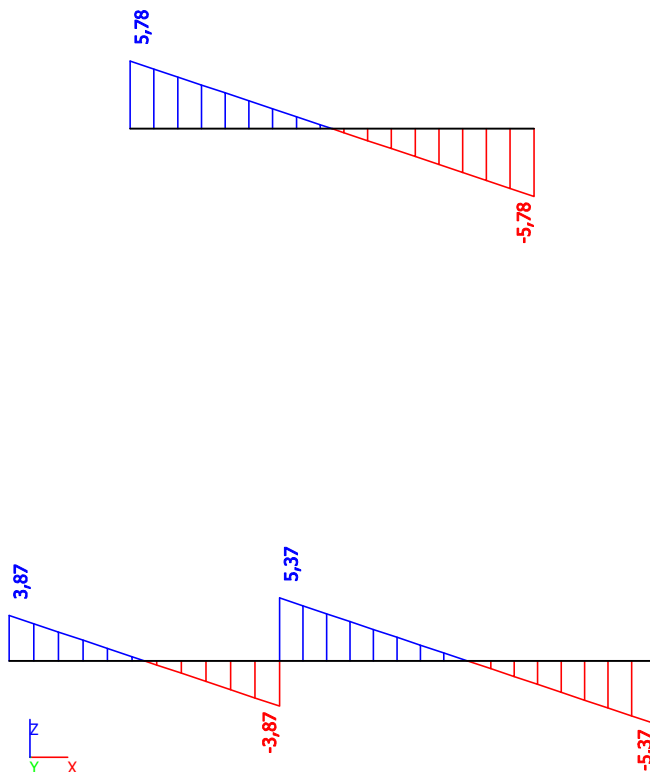
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

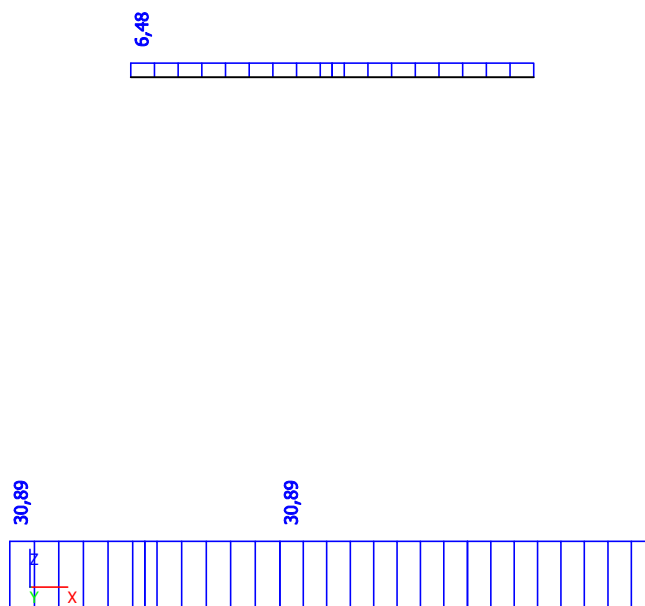
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.3.7.3.2. Vnitřní síly na prutu; Vz**



**1.3.7.3.3. Vnitřní síly na prutu; N**





Scia Engineer 14.0.1058

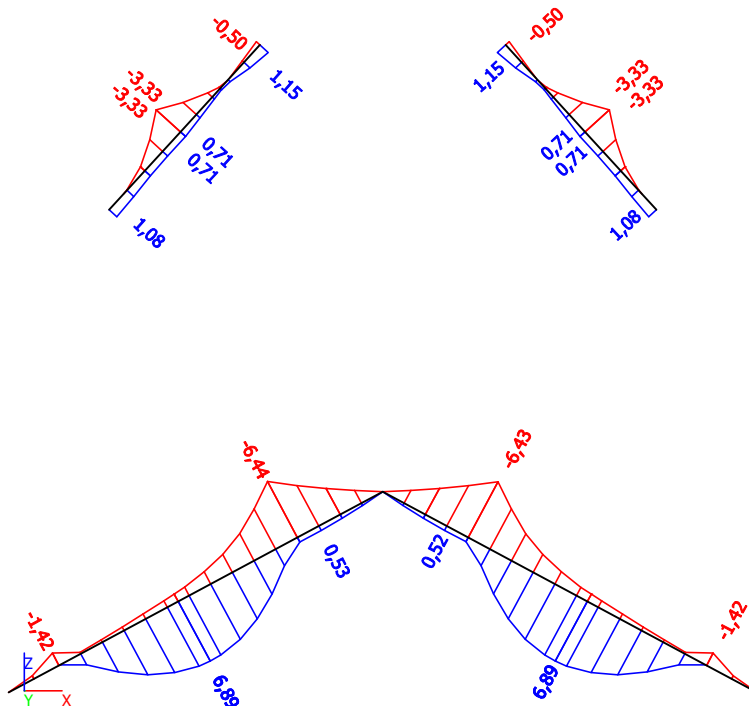
Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.7.4. Průřezy - CS4

CS4
Detailní 50; 200

#### 1.3.7.4.1. Vnitřní síly na prutu; $M_y$



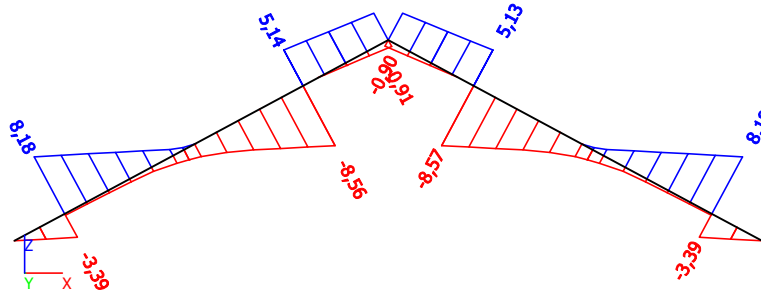


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

**1.3.7.4.2. Vnitřní síly na prutu; Vz**





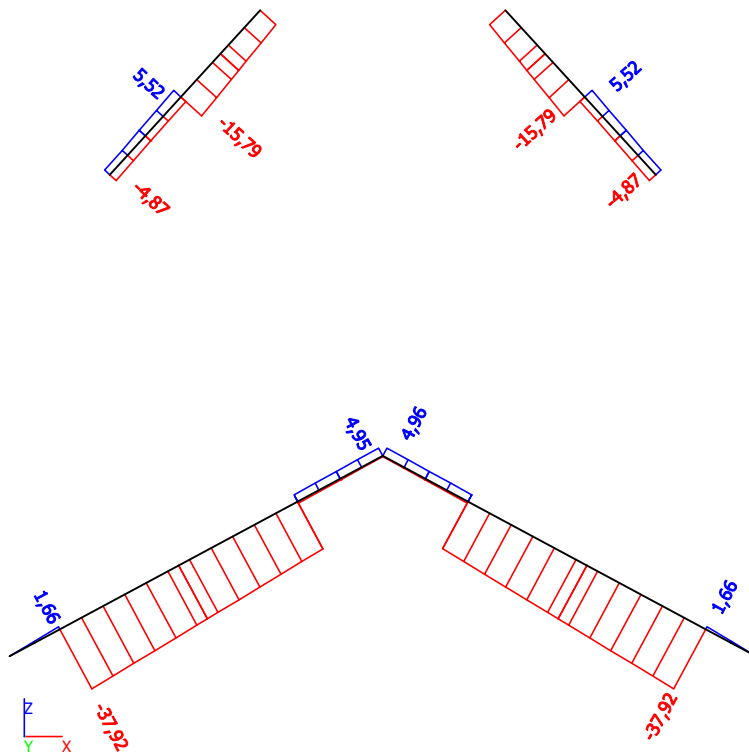


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

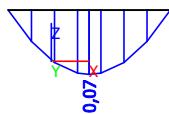
**1.3.7.4.3. Vnitřní síly na prutu; N**



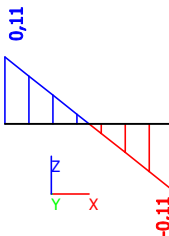
**1.3.7.5. Průřezy - CS5**

CS5	
Detailní	50; 200; 50

**1.3.7.5.1. Vnitřní síly na prutu; My**



**1.3.7.5.2. Vnitřní síly na prutu; Vz**



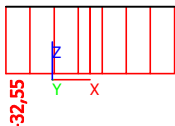


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

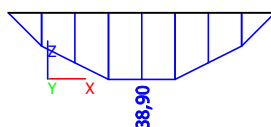
**1.3.7.5.3. Vnitřní síly na prutu; N**



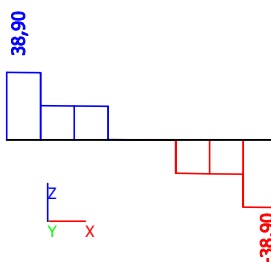
**1.3.7.6. Průřezy - CS6**

CS6	
Detailní	UPE160

**1.3.7.6.1. Vnitřní síly na prutu; My**



**1.3.7.6.2. Vnitřní síly na prutu; Vz**



**1.3.7.6.3. Vnitřní síly na prutu; N**



**1.3.8. Vnitřní síly na prutu (MSÚ)**

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : LSS  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSU

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS4 - 2 obdel	0,842	CO1/3	<b>-37,92</b>	5,62	-1,18
B15	CS4 - 2 obdel	1,558	CO1/23	5,52	-3,71	-2,89
B2	CS4 - 2 obdel	4,832	CO1/3	-28,51	-8,57	-3,58
B1	CS4 - 2 obdel	0,842	CO1/24	-30,66	8,18	-1,42
B1	CS4 - 2 obdel	4,832	CO1/25	-25,23	-5,31	<b>-6,44</b>
B1	CS4 - 2 obdel	2,837	CO1/24	-26,72	0,15	6,89
B17	CS1 - OBDEL	0,000	CO1/3	-12,01	-0,70	0,16
B14	CS1 - OBDEL	1,558	CO1/1	3,88	-0,36	0,19
B8	CS1 - OBDEL	1,001	CO1/8	2,15	-2,48	-1,26
B14	CS1 - OBDEL	0,000	CO1/8	-2,30	3,40	-1,26
B17	CS1 - OBDEL	0,915	CO1/25	-8,16	-1,91	-1,71
B18	CS1 - OBDEL	0,709	CO1/24	-1,85	0,13	1,25
B6	CS3 - 2 Obdel	0,000	CO1/8	<b>30,89</b>	1,62	0,00
B11	CS3 - 2 Obdel	5,971	CO1/11	1,07	-5,78	0,00
B11	CS3 - 2 Obdel	0,000	CO1/11	1,07	5,78	0,00
B11	CS3 - 2 Obdel	2,985	CO1/11	1,07	0,00	8,62



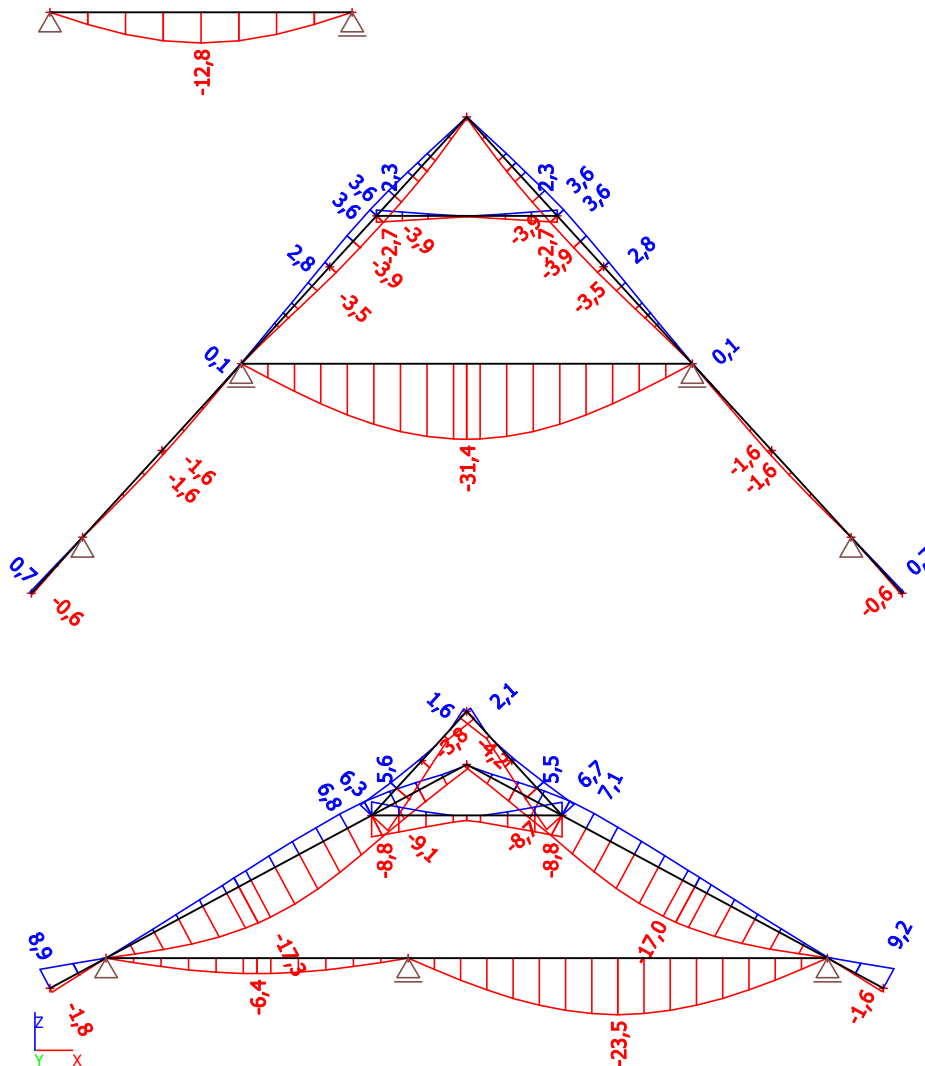
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B10	CS2 - OBDEL	0,000	CO1/8	-6,34	0,03	0,00
B10	CS2 - OBDEL	2,392	CO1/4	-1,18	-0,04	0,00
B10	CS2 - OBDEL	0,000	CO1/4	-1,18	0,04	0,00
B10	CS2 - OBDEL	1,196	CO1/4	-1,18	0,00	0,02
B13	CS5 - 2 Obdel	0,000	CO1/3	-32,55	0,10	0,00
B13	CS5 - 2 Obdel	2,519	CO1/4	-9,62	-0,11	0,00
B13	CS5 - 2 Obdel	0,000	CO1/4	-9,62	0,11	0,00
B13	CS5 - 2 Obdel	1,260	CO1/4	-9,62	0,00	0,07
B24	CS6 - 2U komora	4,000	CO1/12	0,00	<b>-38,90</b>	0,00
B24	CS6 - 2U komora	0,000	CO1/12	0,00	<b>38,90</b>	0,00
B24	CS6 - 2U komora	2,000	CO1/12	0,00	0,00	<b>38,90</b>

### 1.3.9. Deformace na prutu; uz (MSP)



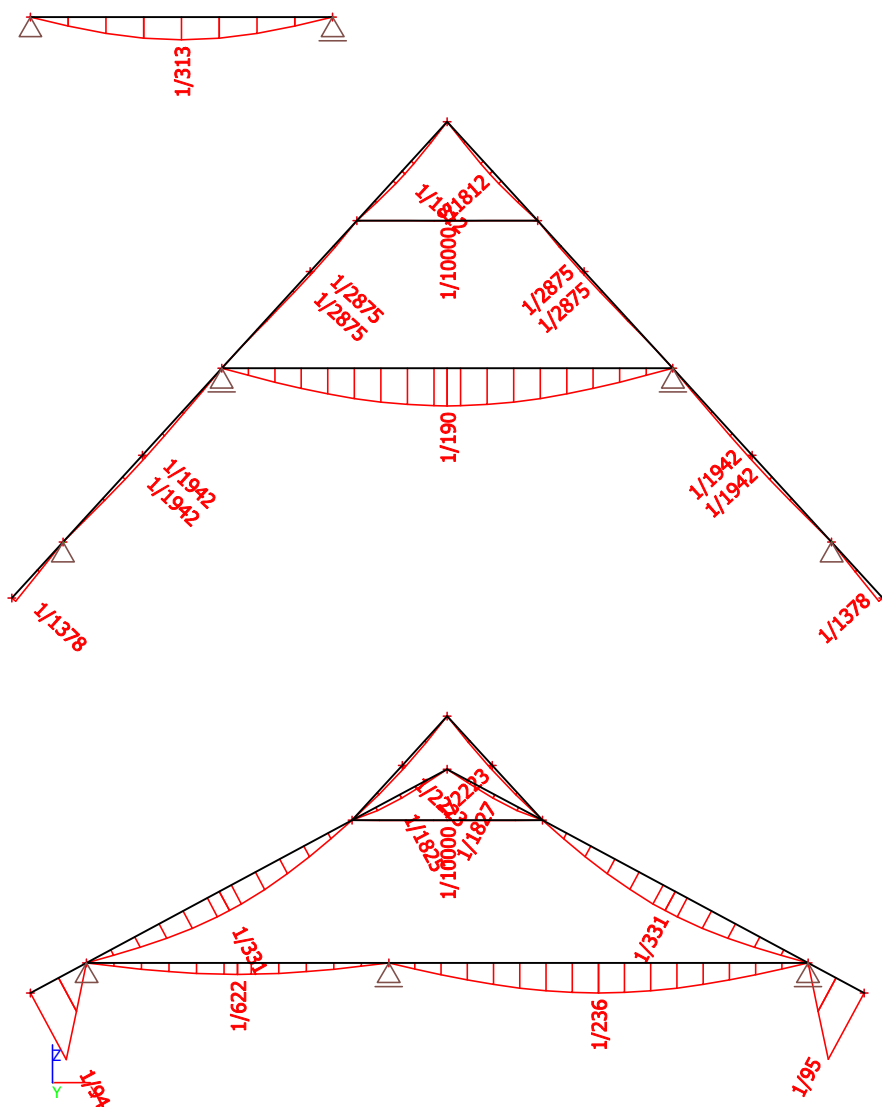


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.10. Relativní deformace; Rel uz (MSP)



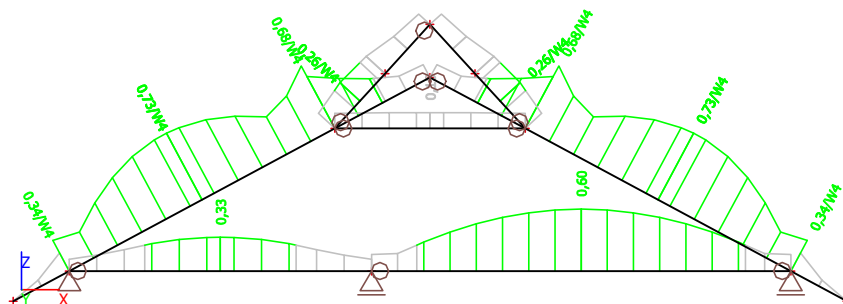
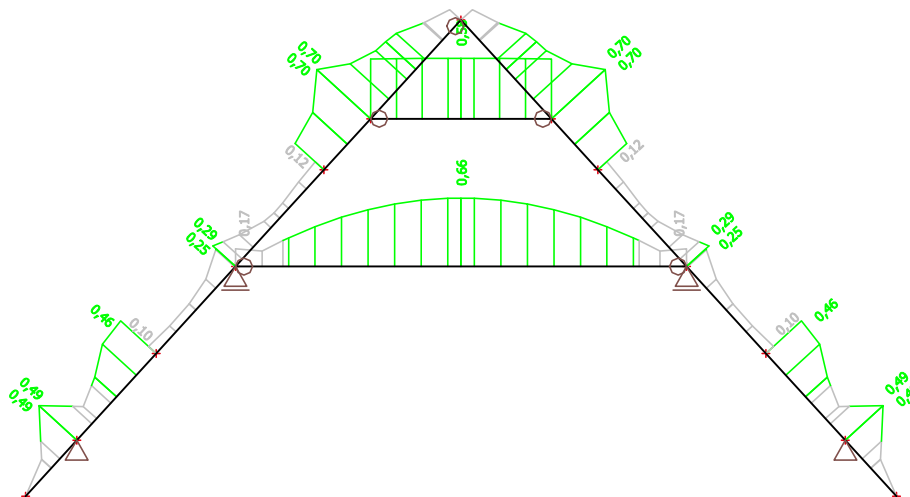


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.3.11. Posudek dřeva podle MSÚ; Jedn. posudek < 1,0



### 1.3.12. Posudek dřeva podle MSÚ < 1,0

Lineární výpočet, Extrém : Průřez  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]
B1	CS4 - 2 obdel	C22	2,837	Všechny MSU/1	<b>0,73</b>	0,58	<b>0,73</b>
B17	CS1 - OBDEL	C22	0,915	Všechny MSU/2	0,70	0,23	0,70
B11	CS3 - 2 Obdel	C22	2,985	Všechny MSU/3	0,66	<b>0,66</b>	<b>0,00</b>
B10	CS2 - OBDEL	C22	1,196	Všechny MSU/4	0,58	<b>0,06</b>	0,58
B13	CS5 - 2 Obdel	C22	1,260	Všechny MSU/4	<b>0,15</b>	0,12	0,15

### 1.3.13. Posudek oceli < 1,0

Lineární výpočet, Extrém : Globální  
Výběr : Vše  
Třída : Všechny MSU



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt BD u kostela  
Část Krov (strop nad 2.NP)  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 02. 11. 2017

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B24	CS6 - 2U komora	S 235	CO1/12	1,500	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,00</b>

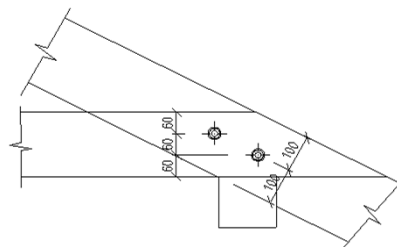
## Přípoj stropních trámů (kleštín nad pozednicí) ke krokvím

### Svorníkový spoj - dvojstřížný

(posudek dle ČSN EN 1995-1-1)

#### Vstupní veličiny

$t_1 =$	100	mm	$F_{Ed} =$	30,9	kN
$t_2 =$	80	mm	$\alpha =$	0	°
$d =$	16	mm			
$f_u =$	400	N/mm <sup>2</sup>			
$n =$	1	počet prvků v jedné řadě			
$m =$	2	počet řad prvků			



#### Spojovaný materiál

dřevo třídy	C24	$\rho_k =$	350	kg/m <sup>3</sup>
třída použití	1	$k_{mod} =$	0,90	
doba působení	krátkodobé	$\gamma_M =$	1,3	

#### Posouzení únosnosti

$$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} = 1,00$$

$$F_{ax,k} = 0 \text{ N}$$

$$M_{y,Rk} = 0,3f_u d^{2,6} = 162141 \text{ Nmm}$$

Charakteristická pevnost v otláčení v dřevěném prvku i:

$$f_{h,\alpha,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = 24,108 \text{ MPa}$$

$$k_{90} = 1,59$$

$$f_{h,0,k} = 0,082(1 - 0,01d)\rho_k = 24,108 \text{ MPa}$$

$$f_{h,1,k} = 24,108 \text{ MPa}$$

$$f_{h,2,k} = 24,108 \text{ MPa}$$

Charakteristická únosnost pro jeden stříh jednoho spojovacího prostředku:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5f_{h,2,k}t_2d \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k}t_1d}{2+\beta} \left[ \sqrt{2\beta(1+\beta) + \frac{4\beta(2+\beta)M_{y,Rk}}{f_{h,1,k}dt_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1+\beta}} \sqrt{2M_{y,Rk}f_{h,1,k}d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 38572,8 \text{ N} \\ 15429,1 \text{ N} \\ 15152,4 \text{ N} \\ 12861,7 \text{ N} \end{array} \right.$$

$$F_{v,Rk} = 12861,7 \text{ N} = 12,86 \text{ kN}$$

$$n_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} n \\ n^{0,9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13d}} \end{array} \right. = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 0,79 \end{array} \right.$$

$n_{ef,0} = 0,79$        $a_{1,min} = 80,0$   
 $n_{ef,90} = 1$        $n_{ef,\alpha} = 1,00$

$$F_{v1,ef,Rk} = 2n_{ef}F_{v,Rk} = 25,72 \text{ kN} \quad \text{únosnost jedné řady dvojstřížných svorníků}$$

$$F_{v,ef,Rk} = mF_{v1,ef,Rk} = 51,45 \text{ kN}$$

$$F_{v,ef,Rd} = F_{v,ef,Rk}k_{mod}/\gamma_M = 35,62 \text{ kN}$$

$$F_{Ed} = 30,90 \text{ kN} < F_{v,ef,Rd} = 35,62 \text{ kN}$$

**spoj VYHOVUJE**





## Stávající stropní nosníky

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

Zatížení							
Stálé	(nosníky á=	1,2	m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m
vlastní tíha					0,22	1,35	0,30
skladba podlahy		1,20		3,67	4,40	1,35	5,95
			celkem =	3,67	kN/m <sup>2</sup>	1,35	6,25
Nahodilé - užité							
kategorie	A		q <sub>k</sub> =	1,5	kN/m <sup>2</sup>		
lehké přčky - vlastní tíha:	2,0 ... 3,0	kN/m	q <sub>pk</sub> =	1,2	kN/m <sup>2</sup>		
				kN/m <sup>2</sup>	kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m
užité	1,20			2,70	3,24	1,5	4,86
<b>Kombinace</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$		9,65	kN/m	$\psi_{0,q}=0,7$	
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$		10,17	kN/m		
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$		<b>10,17</b>	<b>kN/m</b>		

### Vstupní veličiny

**1 ks profilu I 180**

rozpětí

$$L = 6,00 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 45,8 \text{ kNm}$$

### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

### Průřezové charakteristiky

$$A = 2,79 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 160 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 14,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

### Posouzení únosnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 286,0 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**122% nevyhovuje**

### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 43,90 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = L/250 = 24,0 \text{ mm}$$

$$w = 43,9 \text{ mm} < w_{lim} : 24,0 \text{ mm}$$

**183% nevyhovuje**

### Reakce

$$F_k = 23,6 \text{ kN} \quad F_{kg} = 13,9 \text{ kN}$$

$$F_d = 30,5 \text{ kN} \quad F_{kq} = 9,7 \text{ kN}$$

### Posouzení dynamických účinků

(posudek dle ČSN EN 1993)

pro běžně přístupné střešní a stropní konstrukce

pro rozpětí do 10 m musí být průhyb  $w_{max} = 28,0 \text{ mm}$

rozpětí = 6,0 m **43,9 mm nevyhovuje**

**Stropní konstrukce nevyhovuje! Je nutné její zesílení vložení nových nosníků mezi stávající.**

**Navrženy jsou nosníky I 180 vložené do 1/2 pole mezi stávající nosníky. Výsledná rozteč nosníků tak bude cca 0,6 m**

### Stropní nosníky doplněné

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

Zatížení							
Stálé	(nosníky á=	0,6	m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
vlastní tíha					0,22	1,35	0,30
skladba podlahy		0,60		3,67	2,20	1,35	2,97
		celkem =		3,67	<b>2,43</b>	1,35	3,27
Nahodilé - užité							
kategorie	A		$q_k =$	1,5	kN/m <sup>2</sup>		
lehké příčky - vlastní tíha:	2,0 ... 3,0		$q_{pk} =$	1,2	kN/m <sup>2</sup>		
				kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
užité		0,60		2,70	<b>1,62</b>	1,5	2,43
Kombinace							
6.10a		$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$		4,98	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$	
6.10b		$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$		5,21	kN/m		
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$		<b>5,21</b>	<b>kN/m</b>		

### Vstupní veličiny

#### 1 ks profilu I 180

rozpětí

$$L = 6,00 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 23,5 \text{ kNm}$$

### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

### Průřezové charakteristiky

$$A = 2,79 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 160 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 14,4 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

### Posouzení únosnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 146,6 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**62% vyhovuje**

### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 22,57 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = L/250 = 24,0 \text{ mm}$$

$$w = 22,6 \text{ mm} < w_{lim} = 24,0 \text{ mm}$$

**94% vyhovuje**

### Reakce

$$F_k = 12,1 \text{ kN} \quad F_{kg} = 7,3 \text{ kN}$$

$$F_d = 15,6 \text{ kN} \quad F_{kq} = 4,9 \text{ kN}$$

### Posouzení dynamických účinků

(posudek dle ČSN EN 1993)

pro běžně přístupné střešní a stropní konstrukce

pro rozpětí do 10 m musí být průhyb  $w_{max} = 28,0 \text{ mm}$

rozpětí = 6,0 m  $22,6 \text{ mm}$  **vyhovuje**

### Nosníky zastropení stávajícího komína

(zátížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993)

#### Zatížení

Stálé	(nosníky á= 1 m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
vlastní tíha			0,18	1,35	0,25
skladba podlahy	1,00	0,62	0,62	1,35	0,84
betonová deska 80 mm nad vlny	1,00	2,63	2,63	1,35	3,55
trapézový plech 50/250	1,00	0,15	0,15	1,35	0,20
podhled	1,00	0,30	0,30	1,35	0,41
celkem =		3,70	<b>3,88</b>	1,35	5,24

#### Nahodilé - užité

kategorie	A	$q_k =$	1,5	kN/m <sup>2</sup>		
lehké příčky - vlastní tíha:	2,0 ... 3,0	kN/m	$q_{pk} =$	1,2	kN/m <sup>2</sup>	
užité	1,00					
		2,70	<b>2,70</b>	1,5	4,05	

#### Kombinace

6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \Psi_{0,q} \cdot q_k =$	8,08	kN/m	$\Psi_{0,q} = 0,7$
6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	8,51	kN/m	
$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$		<b>8,51</b>	<b>kN/m</b>	

#### Vstupní veličiny

##### 1 ks profilu I 160

##### rozpětí

$$L = 3,80 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 * f_d * L^2 = 15,4 \text{ kNm}$$

#### Materiál

ocel	S 235	$f_y =$	235	MPa
------	-------	---------	-----	-----

#### Průřezové charakteristiky

$$A = 2,28 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 9,34 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 117 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

#### Posouzení únostnosti

##### napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 131,2 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

56% **vyhovuje**

#### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 * f_n * l^4 / (E * I_y) = 9,11 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = L/250 = 15,2 \text{ mm}$$

$$w = 9,1 \text{ mm} < w_{lim} : 15,2 \text{ mm}$$

60% **vyhovuje**

#### Reakce

$F_k =$	12,5	kN	$F_{kg} =$	7,4	kN
$F_d =$	16,2	kN	$F_{kq} =$	5,1	kN

#### Posouzení dynamických účinků

(posudek dle ČSN EN 1993)

##### pro běžně přístupné střešní a stropní konstrukce

pro rozpětí do 10 m musí být průhyb $w_{max} =$	28,0	mm	
rozpětí = 3,8 m	9,1	mm	<b>vyhovuje</b>

# PŘEKLADY 1.PP



### Překlad P1 (1.PP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

<b>Zatížení</b>						
Stálé	zatř. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
vlastní tíha			1,48	1,35	1,99	
zdivo nad překladem 1.PP	1,00	6,30	6,30	1,35	8,51	
strop nad 1.PP	4,70	3,67	17,25	1,35	23,29	
podlaha 1.NP	4,70	1,50	7,05	1,35	9,52	
zdivo 1.NP	3,20	6,30	20,16	1,35	27,22	
strop nad 1.NP	4,70	3,67	17,25	1,35	23,29	
podlaha 2.NP	4,70	1,00	4,70	1,35	6,35	
podhled	4,70	0,61	2,87	1,35	3,87	
	celkem =	23,05	kN/m <sup>2</sup>	<b>77,05</b>	1,35	104,02
<b>Nahodilé - užité</b>						
Nahodilé - užité	zatř. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
užité půda	4,70	0,75	3,53	1,5	5,29	
užité 2.NP	4,70	1,50	7,05	1,5	10,58	
příčky 2.NP	4,70	1,20	5,64	1,5	8,46	
užité 1.NP	4,70	1,50	7,05	1,5	10,58	
příčky 1.NP	4,70	1,20	5,64	1,5	8,46	
užité	celkem	6,15	<b>28,91</b>	1,5	43,36	
<b>Kombinace</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	134,37	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$	
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	131,77	kN/m		
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>134,37</b>	<b>kN/m</b>		

#### Vstupní veličiny

##### 4 ks profilu I 240

rozpětí

$$L = 3,80 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 * f_d * L^2 = 242,5 \text{ kNm}$$

#### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

#### Průřezové charakteristiky

$$A = 18,44 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 1412 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 169,6 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

#### Posouzení únosnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 171,8 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**73% vyhovuje**

#### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 * f_n * l^4 / (E * I_y) = 8,08 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/400 = 9,5 \text{ mm}$$

$$w = 8,1 \text{ mm} < w_{lim} : 9,5 \text{ mm}$$

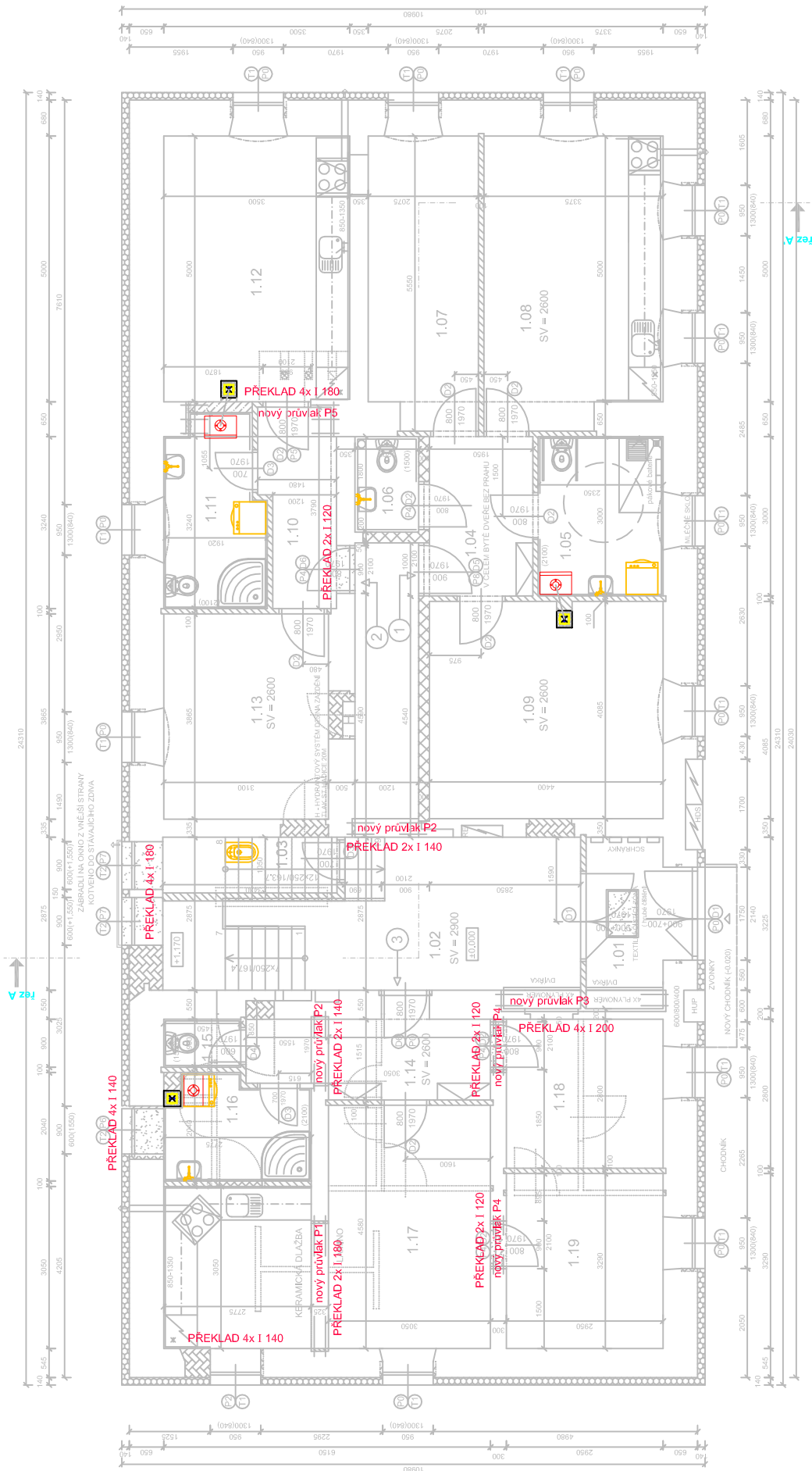
**85% vyhovuje**

#### Reakce

$$F_k = 201,3 \text{ kN} \quad F_{kg} = 146,4 \text{ kN}$$

$$F_d = 255,3 \text{ kN} \quad F_{kq} = 54,9 \text{ kN}$$

# PŘEKLADY 1.NP



### Překlad P1 (1.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

<b>Zatížení</b>						
Stálé	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
vlastní tíha			0,45	1,35	0,60	
krov stálé	1,00	10,00	10,00	1,35	13,50	
zdivo nad překladem 1.NP	1,00	5,40	5,40	1,35	7,29	
strop nad 1.NP	3,30	3,67	12,11	1,35	16,35	
podhled	3,30	0,30	0,99	1,35	1,34	
	celkem =	19,37	kN/m <sup>2</sup>	<b>28,95</b>	1,35	39,08
<b>Nahodilé - užité</b>						
Nahodilé - užité	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
sníh	1,00	18,50	18,50	1,5	27,75	
užité 2.NP	3,30	1,50	4,95	1,5	7,425	
příčky	3,30	1,20	3,96	1,5	5,94	
užité	celkem	21,20		<b>27,41</b>	1,5	41,12
<b>Kombinac</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	67,86	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$	
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	74,33	kN/m		
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>74,33</b>	<b>kN/m</b>		

### Vstupní veličiny

#### 2 ks profilu I 180

rozpětí

$$L = 2,50 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 58,1 \text{ kNm}$$

### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

### Průřezové charakteristiky

$$A = 5,58 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 320 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 28,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 181,5 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

77% vyhovuje

### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 4,74 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/500 = 5,0 \text{ mm}$$

$$w = 4,7 \text{ mm} < w_{lim} : 5,0 \text{ mm}$$

95% vyhovuje

### Reakce

$$F_k = 70,4 \text{ kN} \quad F_{kg} = 36,2 \text{ kN}$$

$$F_d = 92,9 \text{ kN} \quad F_{kq} = 34,3 \text{ kN}$$

### Překlad P2 (1.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

<b>Zatížení</b>						
Stálé	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
vlastní tíha			0,29	1,35	0,39	
krov stálé	1,00	10,00	10,00	1,35	13,50	
zdivo nad překladem 1.NP	1,00	5,40	5,40	1,35	7,29	
strop nad 1.NP	3,30	3,67	12,11	1,35	16,35	
podhled	3,30	0,30	0,99	1,35	1,34	
	celkem =	19,37	kN/m <sup>2</sup>	<b>28,79</b>	1,35	38,87
<b>Nahodilé - užité</b>						
Nahodilé - užité	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
sníh	1,00	18,50	18,50	1,5	27,75	
užité 2.NP	3,30	1,50	4,95	1,5	7,425	
příčky	3,30	1,20	3,96	1,5	5,94	
užité	celkem	21,20		<b>27,41</b>	1,5	41,12
<b>Kombinac</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	67,65	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$	
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	74,15	kN/m		
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>74,15</b>	<b>kN/m</b>		

### Vstupní veličiny

#### 2 ks profilu I 140

rozpětí

$$L = 1,40 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 18,2 \text{ kNm}$$

### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

### Průřezové charakteristiky

$$A = 3,64 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 163,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 11,44 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 111,0 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**47% vyhovuje**

### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 1,17 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/500 = 2,8 \text{ mm}$$

$$w = 1,2 \text{ mm} < w_{lim} : 2,8 \text{ mm}$$

**42% vyhovuje**

### Reakce

$$F_k = 39,3 \text{ kN} \quad F_{kg} = 20,2 \text{ kN}$$

$$F_d = 51,9 \text{ kN} \quad F_{kq} = 19,2 \text{ kN}$$



### Překlad P3 (1.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

#### Zatížení

Stálé	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
vlastní tíha			1,07	1,35	1,44
krov stálé	1,00	10,00	10,00	1,35	13,50
zdivo nad překladem 1.NP	1,00	9,90	9,90	1,35	13,37
strop nad 1.NP	5,00	3,67	18,35	1,35	24,77
podhled	5,00	0,30	1,50	1,35	2,03
	celkem =	23,87 kN/m <sup>2</sup>	<b>40,82</b>	1,35	55,11
Nahodilé - užité	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
sníh	1,00	18,50	18,50	1,5	27,75
užité 2.NP	5,00	1,50	7,50	1,5	11,25
příčky	5,00	1,20	6,00	1,5	9,00
užité	celkem	21,20	<b>32,00</b>	1,5	48,00

<b>Kombinac</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	88,71	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	94,84	kN/m	
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>94,84</b>	<b>kN/m</b>	

#### Vstupní veličiny

##### 4 ks profilu I 200

rozpětí

$$L = 3,20 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 121,4 \text{ kNm}$$

#### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

#### Průřezové charakteristiky

$$A = 13,36 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 856 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 85,6 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

#### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 141,8 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**60% vyhovuje**

#### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 5,53 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/500 = 6,4 \text{ mm}$$

$$w = 5,5 \text{ mm} < w_{lim} : 6,4 \text{ mm}$$

**86% vyhovuje**

#### Reakce

$$F_k = 116,5 \text{ kN} \quad F_{kg} = 65,3 \text{ kN}$$

$$F_d = 151,7 \text{ kN} \quad F_{kq} = 51,2 \text{ kN}$$

### Překlad P4 (1.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

<b>Zatížení</b>						
Stálé	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
vlastní tíha			0,23	1,35	0,31	
krov stálé	1,00	10,00	10,00	1,35	13,50	
zdivo nad překladem 1.NP	1,00	5,40	5,40	1,35	7,29	
strop nad 1.NP	3,30	3,67	12,11	1,35	16,35	
podhled	3,30	0,30	0,99	1,35	1,34	
	celkem =	19,37	kN/m <sup>2</sup>	<b>28,73</b>	1,35	38,78
<b>Nahodilé - užité</b>						
Nahodilé - užité	zař. š. (m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
sníh	1,00	18,50	18,50	1,5	27,75	
užité 2.NP	3,30	1,50	4,95	1,5	7,425	
příčky	3,30	1,20	3,96	1,5	5,94	
užité	celkem	21,20		<b>27,41</b>	1,5	41,12
<b>Kombinac</b>						
6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$		67,56	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$	
6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$		74,08	kN/m		
	$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$		<b>74,08</b>	<b>kN/m</b>		

### Vstupní veličiny

#### 2 ks profilu I 120

rozpětí

$$L = 1,10 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 11,2 \text{ kNm}$$

### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

### Průřezové charakteristiky

$$A = 2,84 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 109 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 6,54 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 102,8 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**44% vyhovuje**

### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 0,78 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/500 = 2,2 \text{ mm}$$

$$w = 0,8 \text{ mm} < w_{lim} : 2,2 \text{ mm}$$

**35% vyhovuje**

### Reakce

$$F_k = 30,9 \text{ kN} \quad F_{kg} = 15,8 \text{ kN}$$

$$F_d = 40,7 \text{ kN} \quad F_{kq} = 15,1 \text{ kN}$$

### Překlád P5 (1.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

Zatížení							
Stálé	(zat. š.= 1 m)		kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m	
vlastní tíha				0,89	1,35	1,21	
krov stálé	1,00		10,00	10,00	1,35	13,50	
zdivo nad překladem 2.NP	3,00		5,40	16,20	1,35	21,87	
zdivo nad překladem 1.NP	1,00		11,70	11,70	1,35	15,80	
		celkem =	27,10	kN/m <sup>2</sup>	<b>38,79</b>	1,35	52,37
Nahodilé - užité							
kategorie	sníh	$q_k =$	18,50	kN/m <sup>2</sup>			
lehké příčky - vlastní tíh	nejsou	kN/m $q_{pk} =$	0	kN/m <sup>2</sup>			
				kN/m <sup>2</sup>	kN/m	$\gamma_f$	kN/m
užité	1,00		18,50	<b>18,50</b>	1,5	27,75	

Kombinac	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	71,80	kN/m	$\psi_{0,q} = 0,7$
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	72,26	kN/m	
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>72,26</b>	<b>kN/m</b>	

#### Vstupní veličiny

##### 4 ks profilu I 180

rozpětí

$$L = 3,00 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 81,3 \text{ kNm}$$

#### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

#### Průřezové charakteristiky

$$A = 11,16 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 640 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 57,6 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

#### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 127,0 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

54% **vyhovuje**

#### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 5,00 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/500 = 6,0 \text{ mm}$$

$$w = 5,0 \text{ mm} < w_{lim} : 6,0 \text{ mm}$$

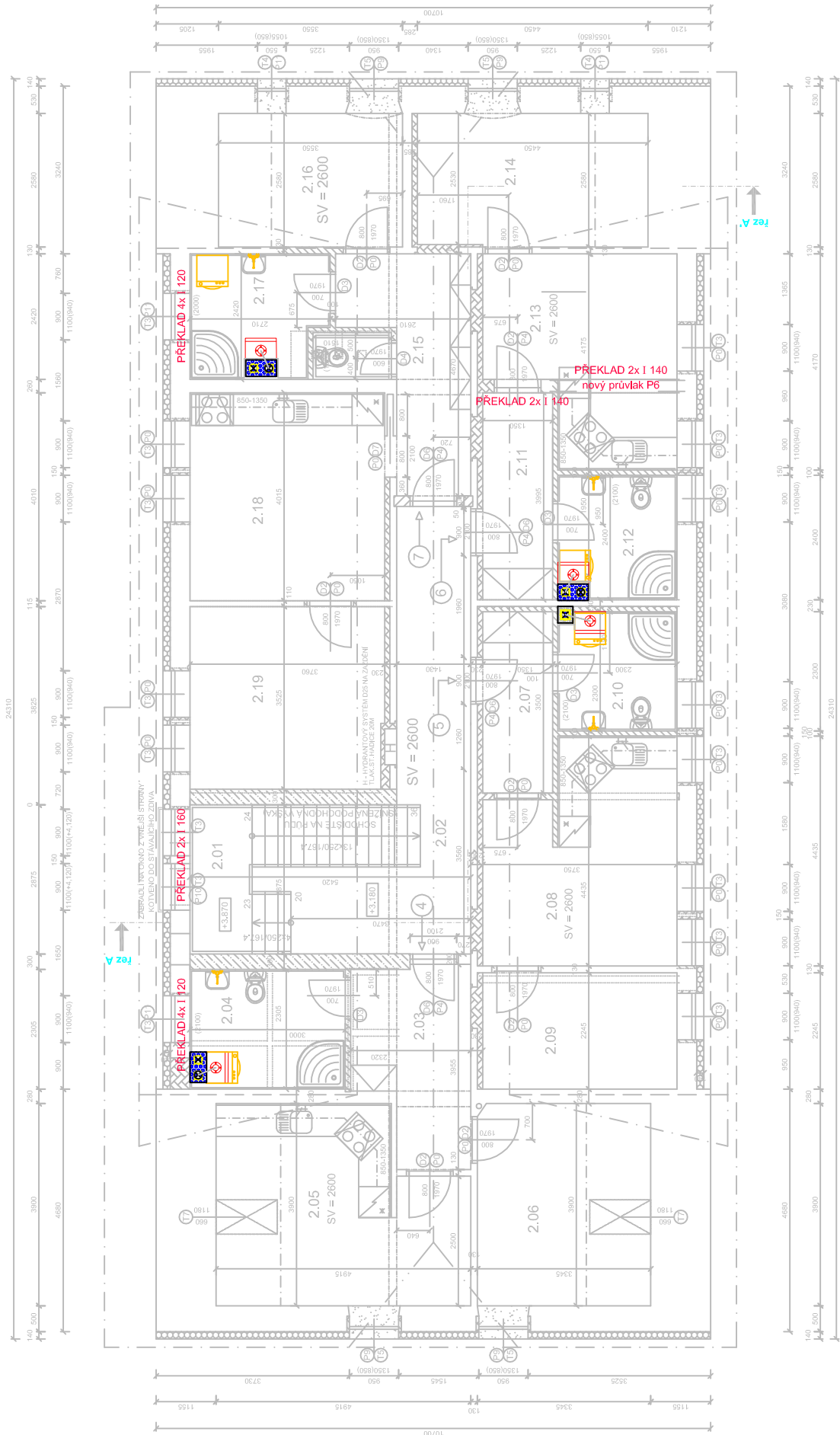
83% **vyhovuje**

#### Reakce

$$F_k = 85,9 \text{ kN} \quad F_{kg} = 58,2 \text{ kN}$$

$$F_d = 108,4 \text{ kN} \quad F_{kq} = 27,8 \text{ kN}$$

# PŘEKLADY 2.NP



### Překlad P6 (2.NP)

( zatížení dle ČSN EN 1991 a posudek dle ČSN EN 1993 )

Zatížení							
Stálé	(zat. š.=	1	m)	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	γ <sub>f</sub>	kN/m
vlastní tíha					0,29	1,35	0,39
krov stálé		1,00		10,00	10,00	1,35	13,50
zdivo nad překladem		1,00		2,50	2,50	1,35	3,38
				celkem =	12,50	kN/m <sup>2</sup>	<b>12,79</b>
						1,35	17,27
Nahodilé - užité							
kategorie	sníh		q <sub>k</sub> =	18,50	kN/m <sup>2</sup>		
lehké příčky - vlastní tíh	nejsou	kN/m	q <sub>pk</sub> =	0	kN/m <sup>2</sup>		
					kN/m <sup>2</sup>	kN/m	γ <sub>f</sub>
užité		1,00		18,50		<b>18,50</b>	1,5
							27,75

<b>Kombinac</b>	6.10a	$f_{da} = 1,35 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot \psi_{0,q} \cdot q_k =$	36,69	kN/m	$\psi_{0,q}=0,7$
	6.10b	$f_{db} = 1,35 \cdot 0,85 \cdot \Sigma g_k + 1,5 \cdot q_k =$	42,43	kN/m	
		$f_d = \max(f_{da}; f_{db}) =$	<b>42,43</b>	<b>kN/m</b>	

#### Vstupní veličiny

**2 ks profilu I 140**

rozpětí

$$L = 2,50 \text{ m}$$

$$M_d = 1/8 \cdot f_d \cdot L^2 = 33,1 \text{ kNm}$$

#### Materiál

ocel S 235  $f_y = 235 \text{ MPa}$

#### Průřezové charakteristiky

$$A = 3,64 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \quad W_y = 163,6 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 11,44 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

#### Posouzení únostnosti

napětí při ohybu

$$\sigma = M_d / W_y = 202,6 \text{ MPa} < 235 \text{ MPa}$$

**86% vyhovuje**

#### Posouzení průhybu

$$w = 5/384 \cdot f_n \cdot l^4 / (E \cdot I_y) = 6,62 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/300 = 8,3 \text{ mm}$$

$$w = 6,6 \text{ mm} < w_{lim} : 8,3 \text{ mm}$$

**79% vyhovuje**

#### Reakce

$$F_k = 39,1 \text{ kN} \quad F_{kg} = 16,0 \text{ kN}$$

$$F_d = 53,0 \text{ kN} \quad F_{kq} = 23,1 \text{ kN}$$





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

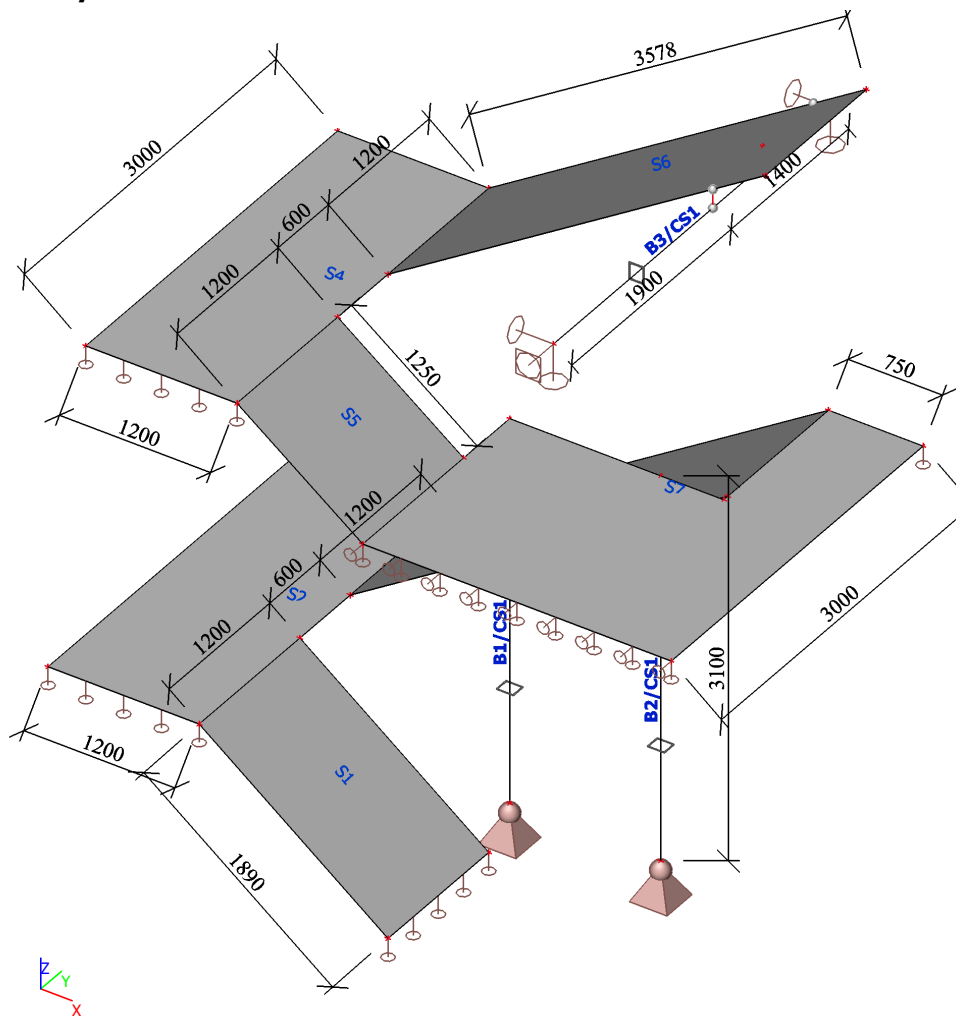
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

## 1. Schodiště

### 1.1. Vstupní data, geometrie

#### 1.1.1. Výpočtový model





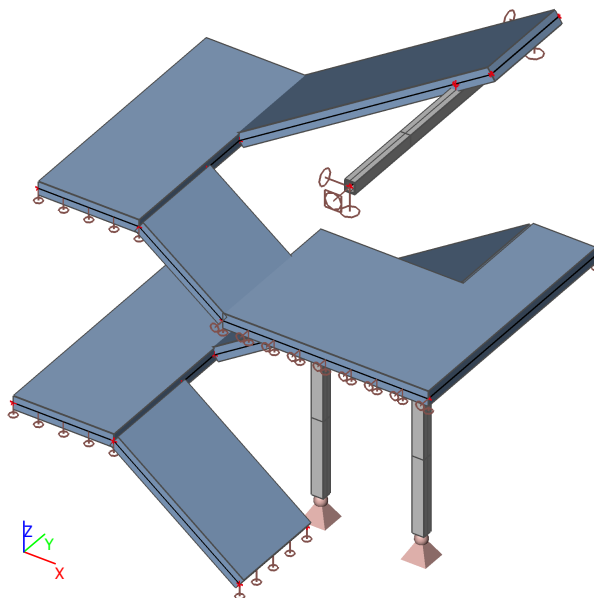
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

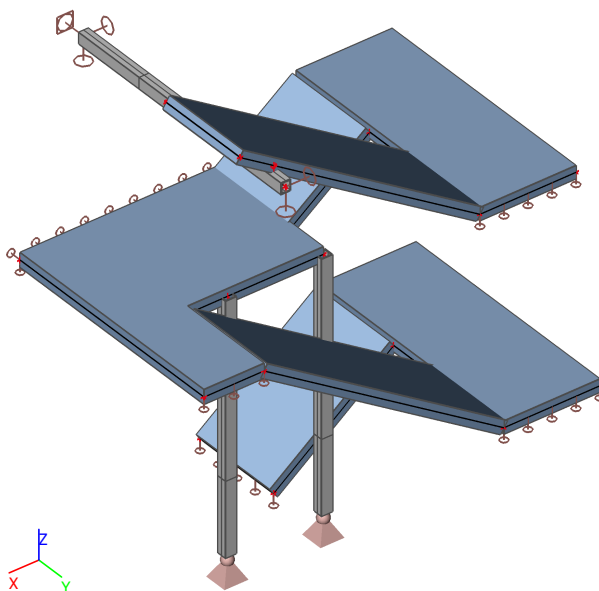
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.1.2. Výpočtový model rendering



### 1.1.3. Výpočtový model rendering



### 1.1.4. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
		G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]				





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

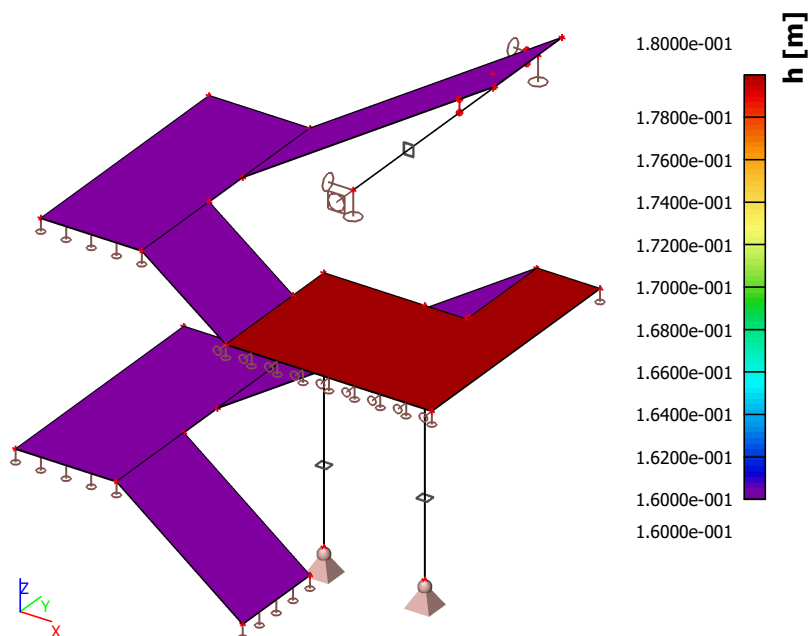
Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00

### 1.1.5. Průřezy

Jméno	Typ	Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	Iy [m <sup>4</sup> ]	Obrázek
CS1	2U komora	U140	S 235	svařovaný	4,0752e-03	1,2100e-05	

### 1.1.6. Izotropní zatížení; h



### 1.1.7. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	TL. [mm]
S2	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160
S3	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160
S4	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160
S5	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160
S6	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	160
S7	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	180

### 1.1.8. Prvky

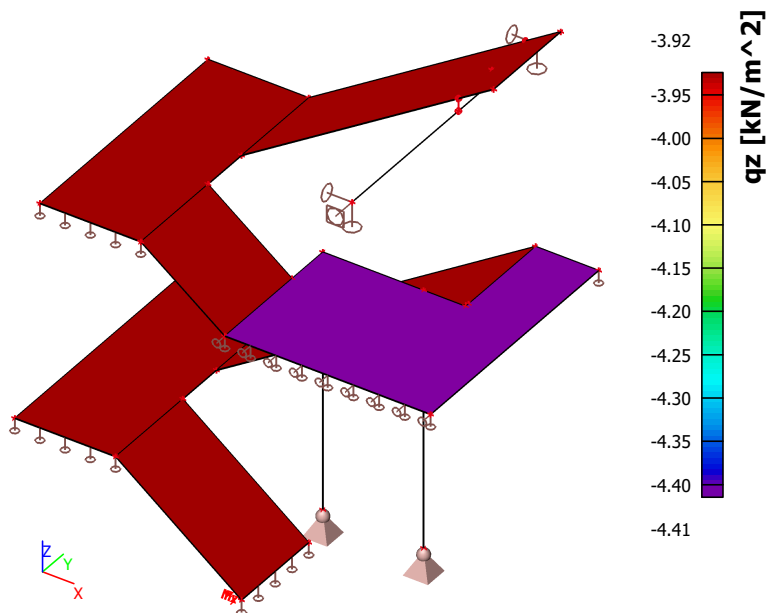
Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - 2U komora (U140)	Vrstva1	3,100	Čára	N24 N25	sloup (100) standard
B2	CS1 - 2U komora (U140)	Vrstva1	3,100	Čára	N26 N27	sloup (100) standard
B3	CS1 - 2U komora (U140)	Vrstva1	3,300	Lomená čára	N31 N34	nosník (80) standard

## 1.2. Zatížení

### 1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

### 1.2.2. Plošná zatížení LC1





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

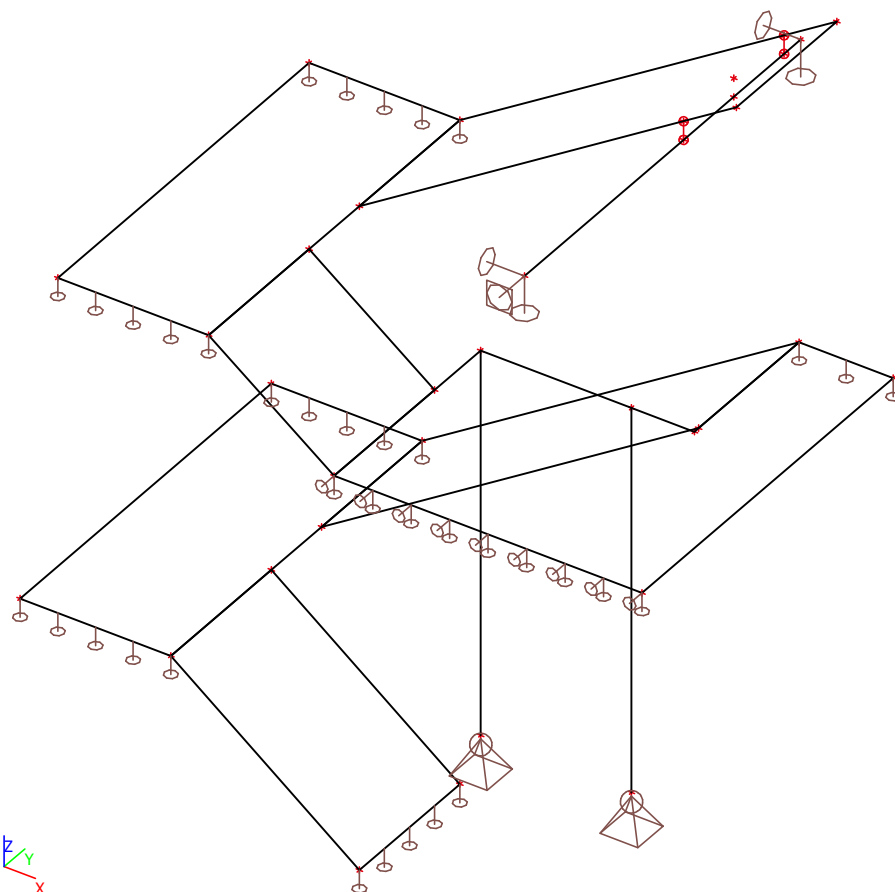
Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.2.3. Zatěžovací stavy

#### 1.2.3.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	VI. tíha	Stálé Vlastní tíha	LG1	-Z

##### 1.2.3.1.1. Obrázek



#### 1.2.3.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Stupně	Stálé Standard	LG1



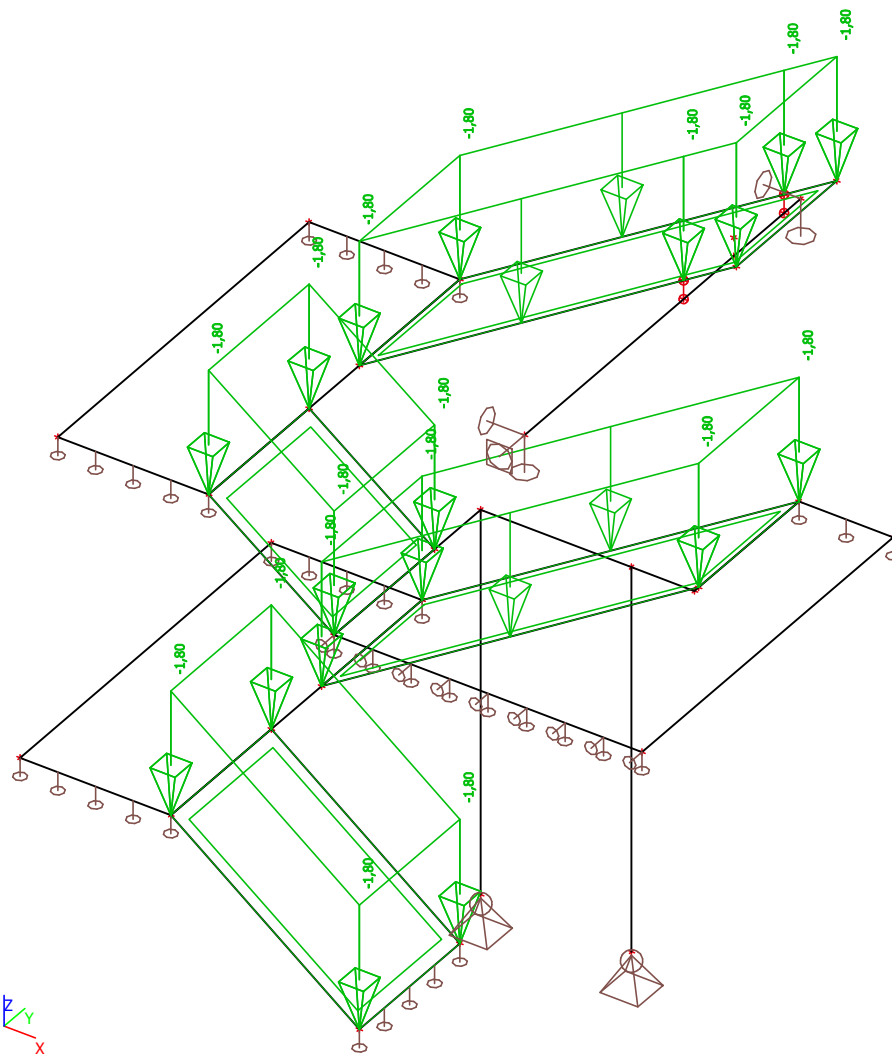
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.3.2.1. Obrázek**



**1.2.3.3. Zatěžovací stavy - LC3**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC3	Podlaha, zábradlí	Stálé Standard	LG1

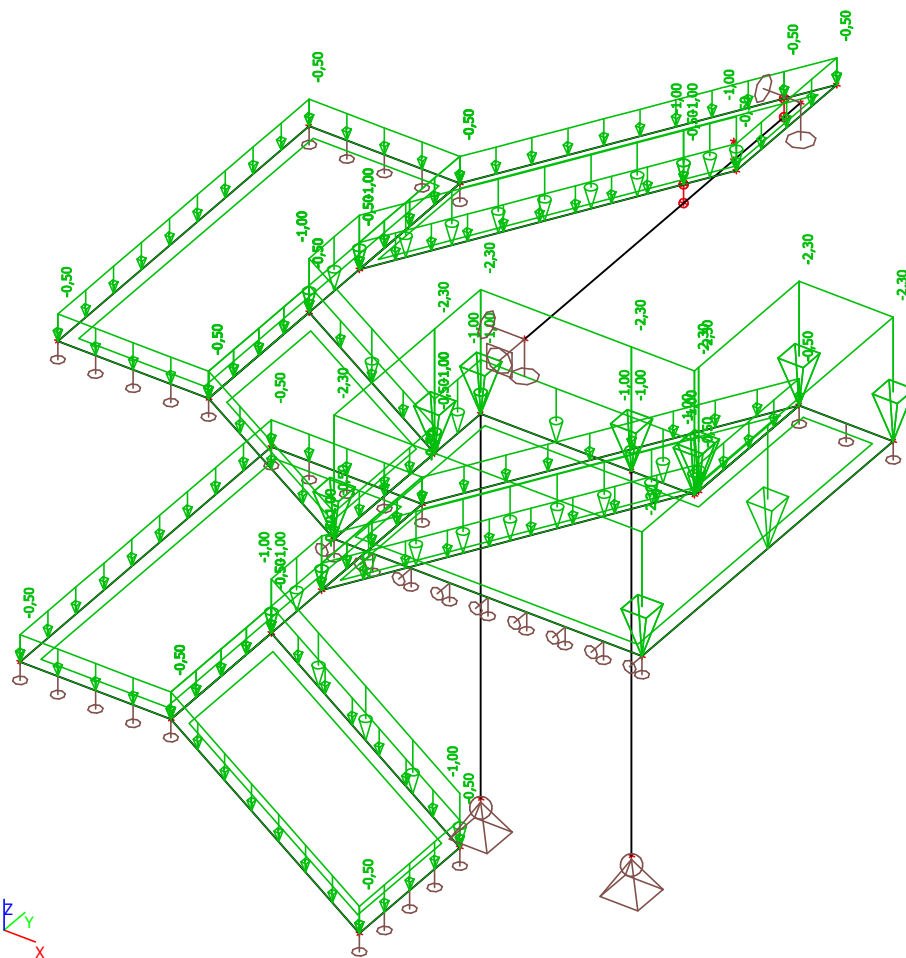


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek EC - EN  
Česká CSN-EN NA

**1.2.3.3.1. Obrázek**



**1.2.3.4. Zatěžovací stavy - LC4**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC4	Užitné Standard	Proměnné Statické	LG2	Krátkodobé	Žádný



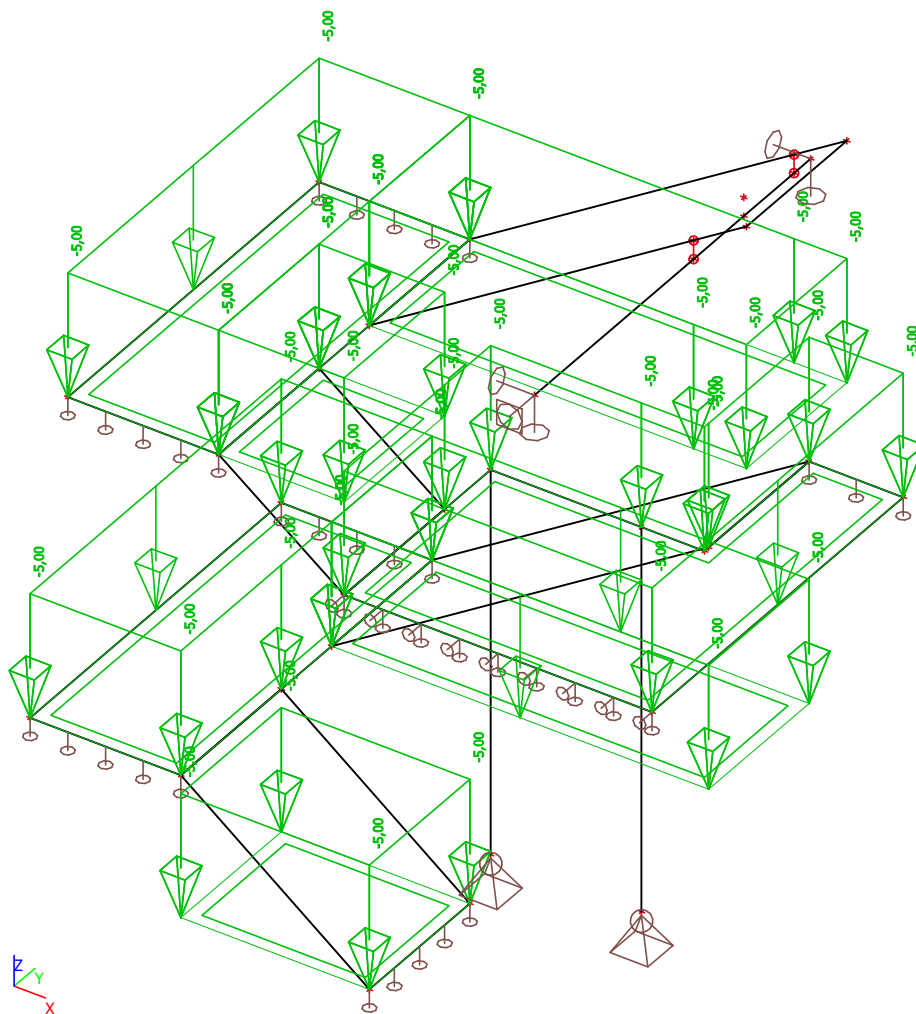
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.2.3.4.1. Obrázek



### 1.2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Stupně	1,00
			LC3 - Podlaha, zábradlí	1,00
			LC4 - Užité	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vl. tíha	1,00
			LC2 - Stupně	1,00
			LC3 - Podlaha, zábradlí	1,00
			LC4 - Užité	1,00



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma EC - EN  
Národní dodatek Česká CSN-EN NA

### 1.2.5. Kombinace pro beton

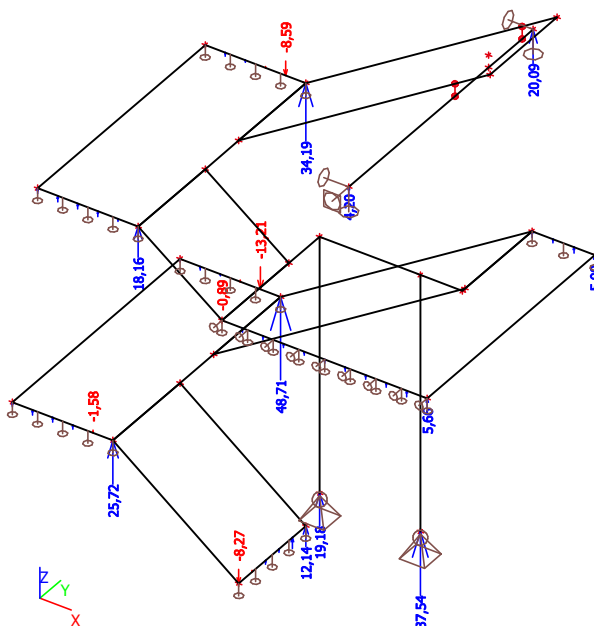
Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	LC1 - Vl. tíha	1,00	✓
	LC2 - Stupně	1,00	✓
	LC3 - Podlaha, zábradlí	1,00	
	LC4 - Užité	0,60	

### 1.3. Výsledky

#### 1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSP charakteristická

#### 1.3.2. Reakce; Rz (MSP)





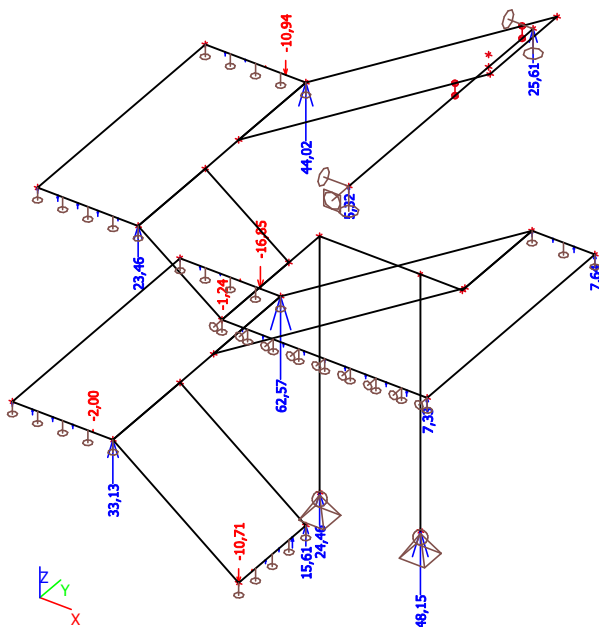
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

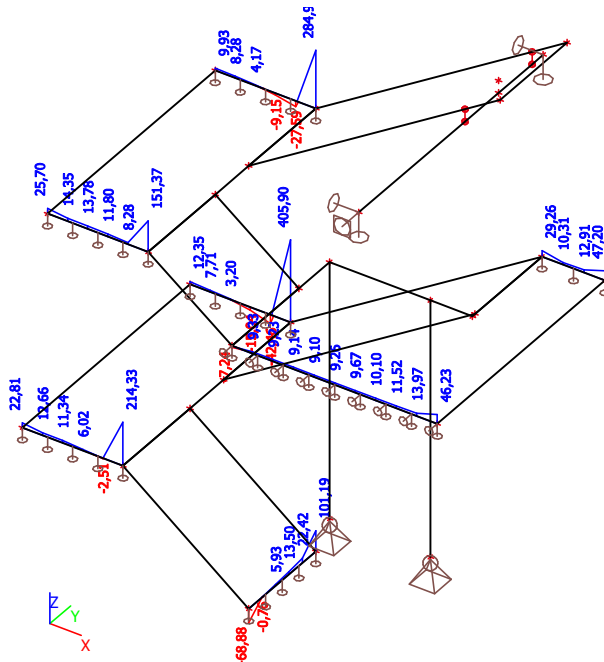
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.3. Reakce; Rz (MSÚ)



### 1.3.4. Intenzity na prvcích; Rz (MSP)







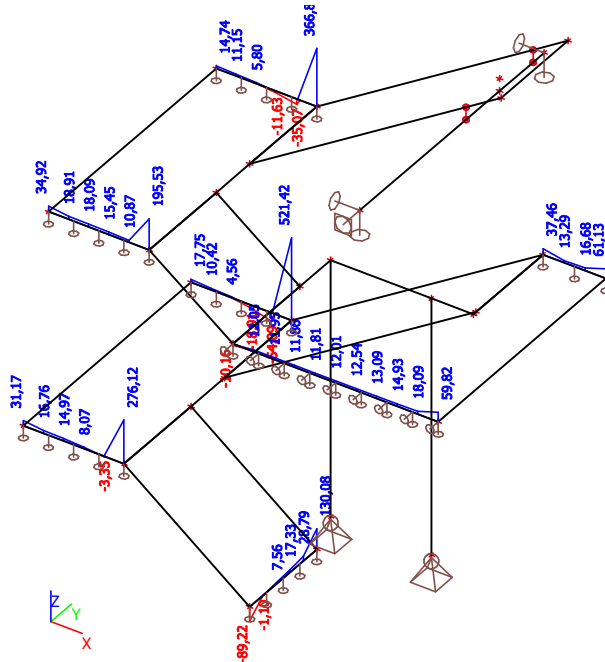
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

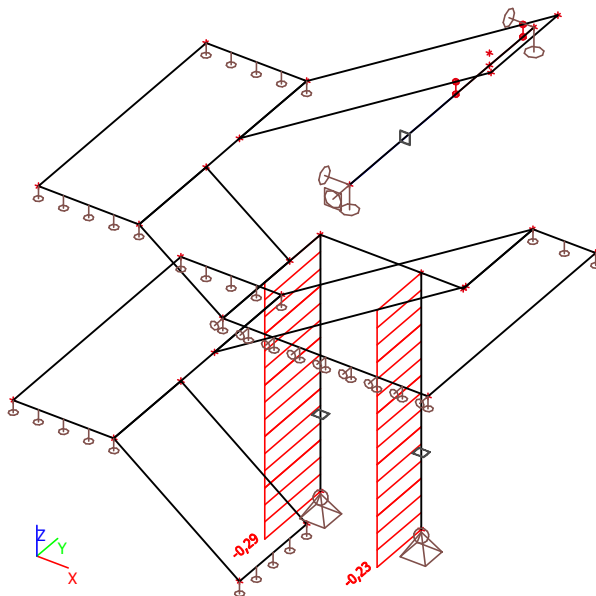
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.5. Intenzity na prvcích; Rz (MSÚ)



### 1.3.6. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); Vy





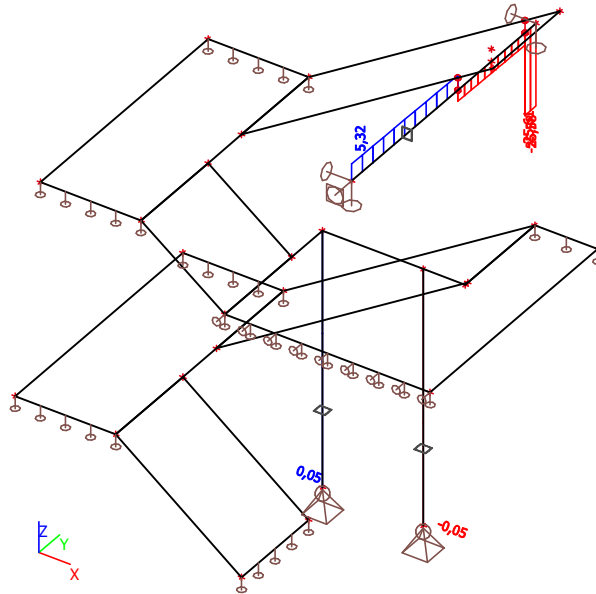
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

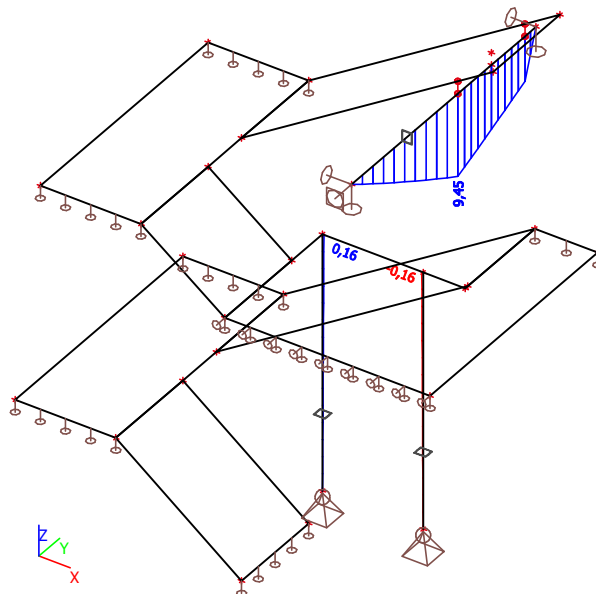
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.7. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); Vz



### 1.3.8. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); My





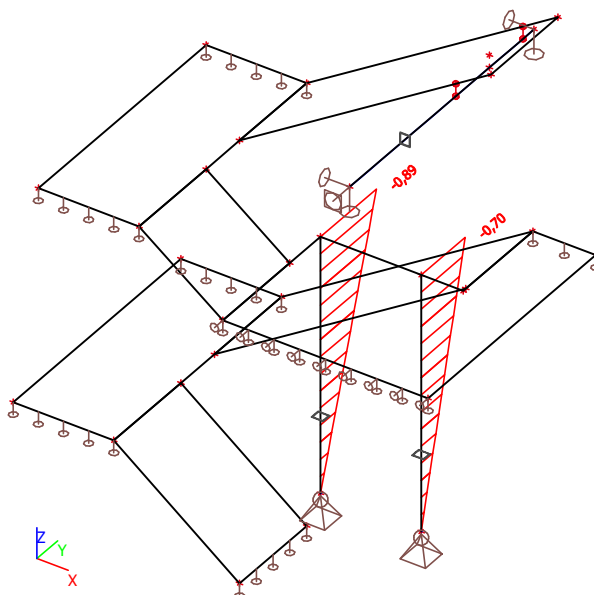
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

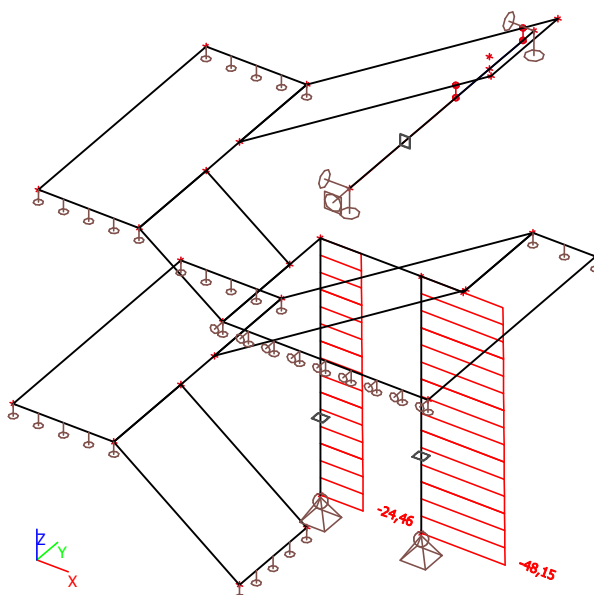
Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.9. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); $M_z$



### 1.3.10. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); N



### 1.3.11. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU



Scia Engineer 14.0.1058

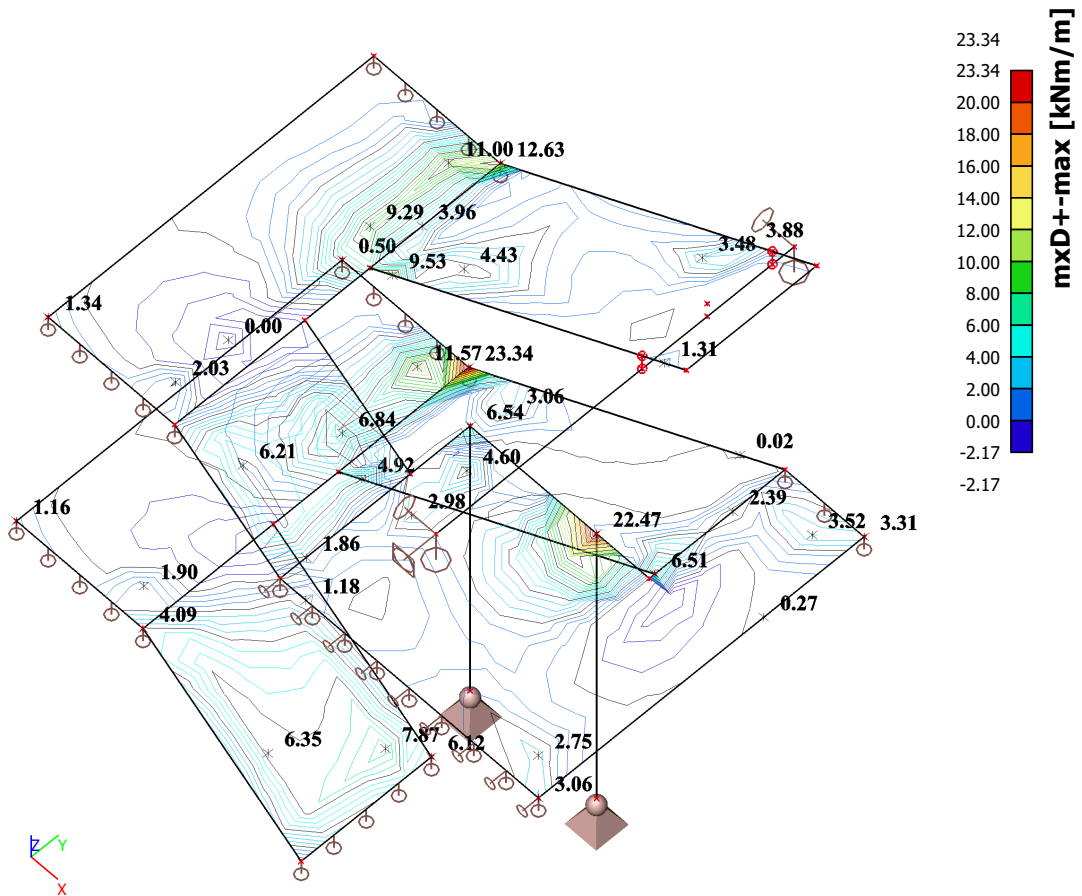
Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - 2U komora	0,000	CO1/1	<b>-48,15</b>	-0,05	0,00
B3	CS1 - 2U komora	1,900	CO1/1	<b>0,00</b>	-3,40	9,45
B3	CS1 - 2U komora	3,300	CO1/1	0,00	<b>-25,61</b>	0,00
B3	CS1 - 2U komora	0,000	CO1/1	0,00	<b>5,32</b>	0,00
B2	CS1 - 2U komora	3,100	CO1/1	-47,03	-0,05	<b>-0,16</b>
B3	CS1 - 2U komora	1,900	CO1/1	0,00	4,63	<b>9,45</b>

### 1.3.12. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





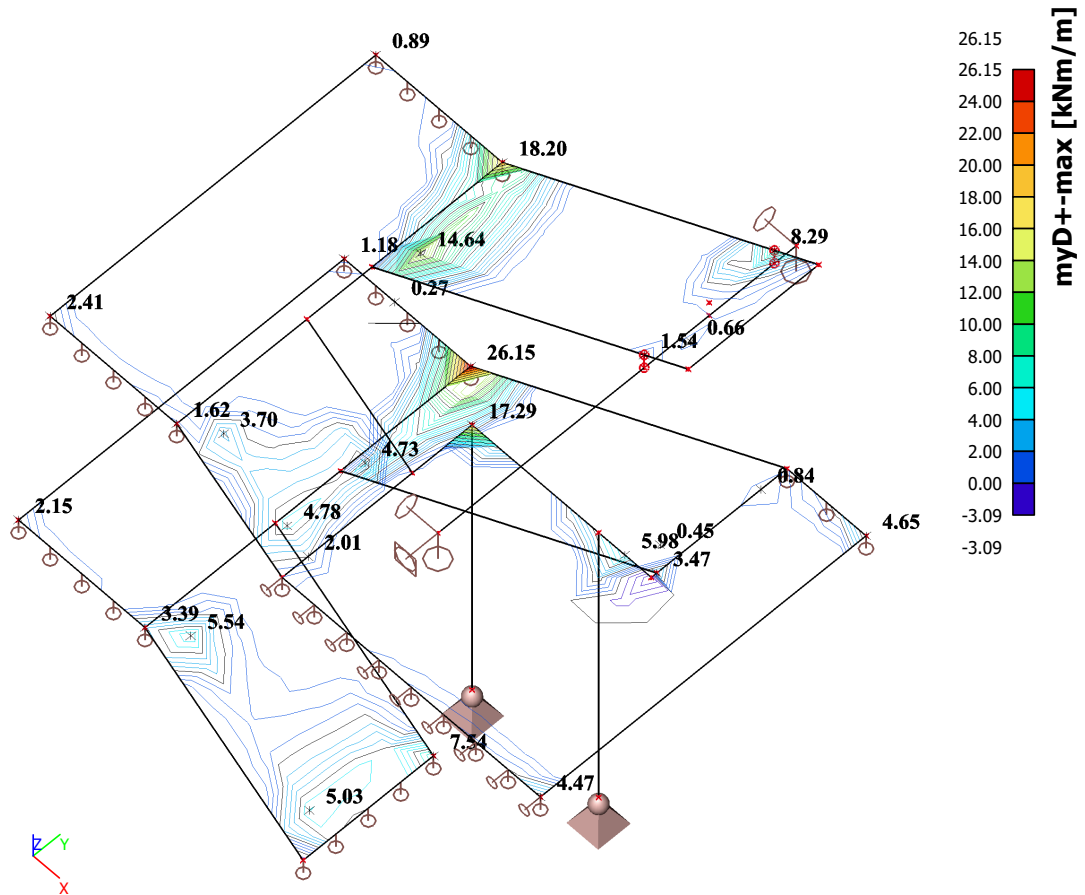
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.13. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





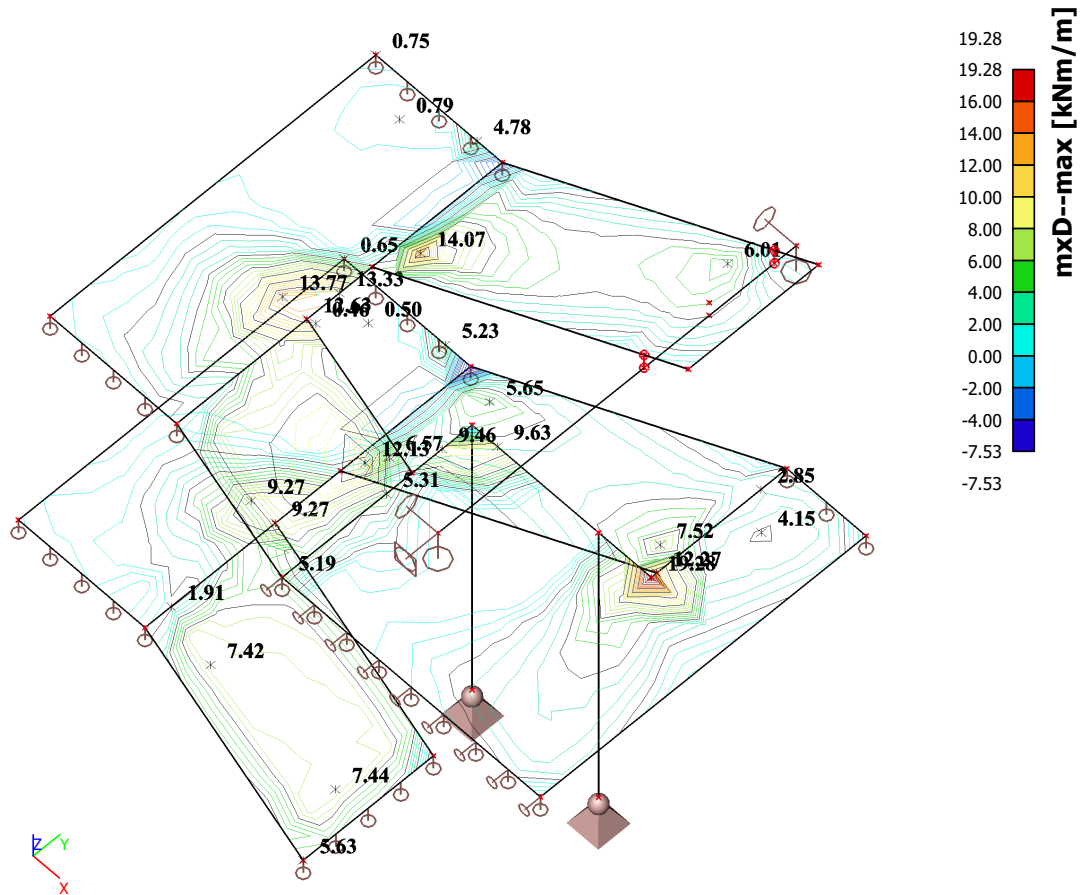
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.14. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





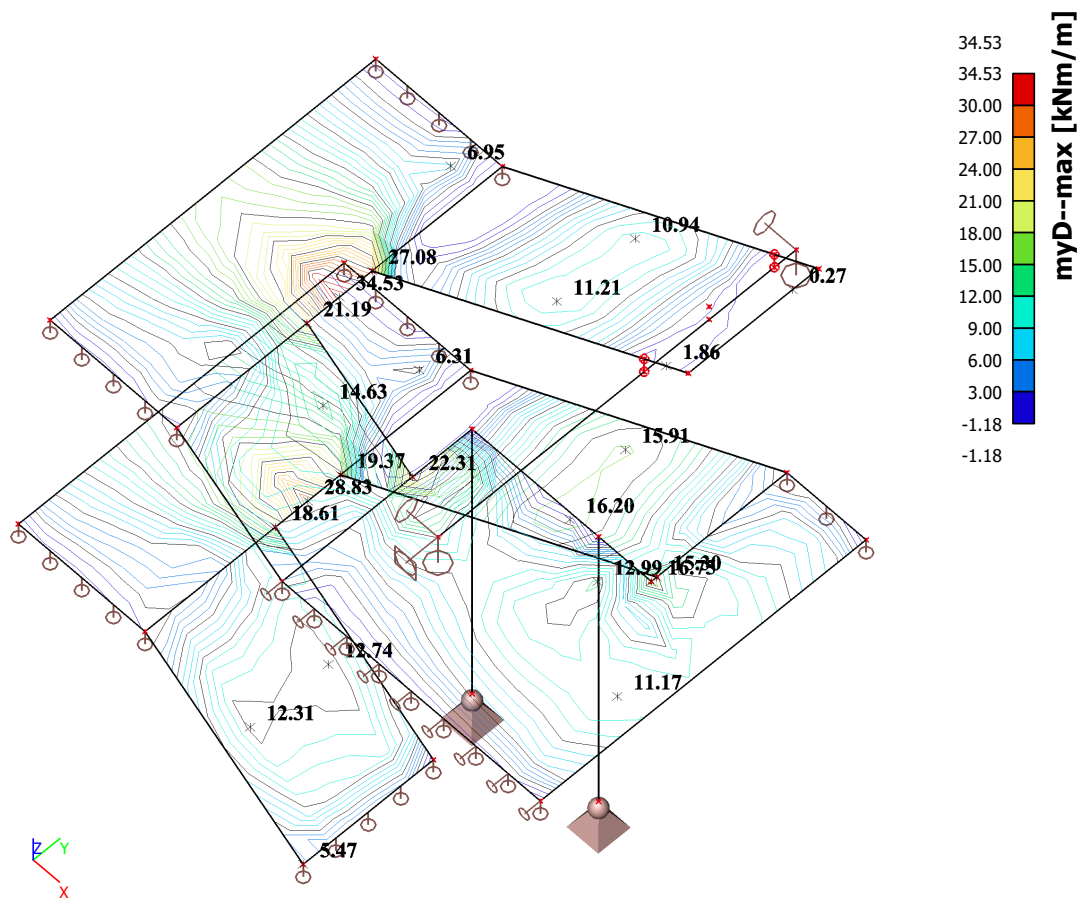
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.15. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





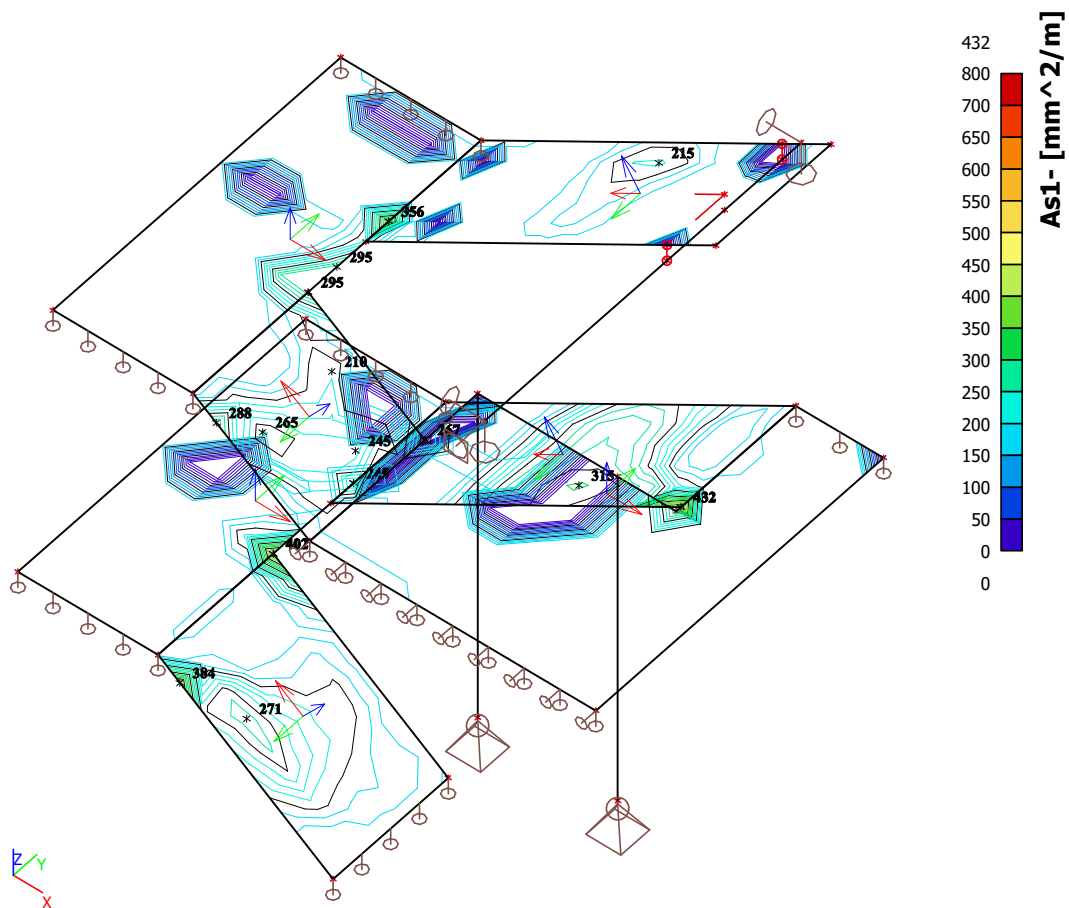
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.16. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže







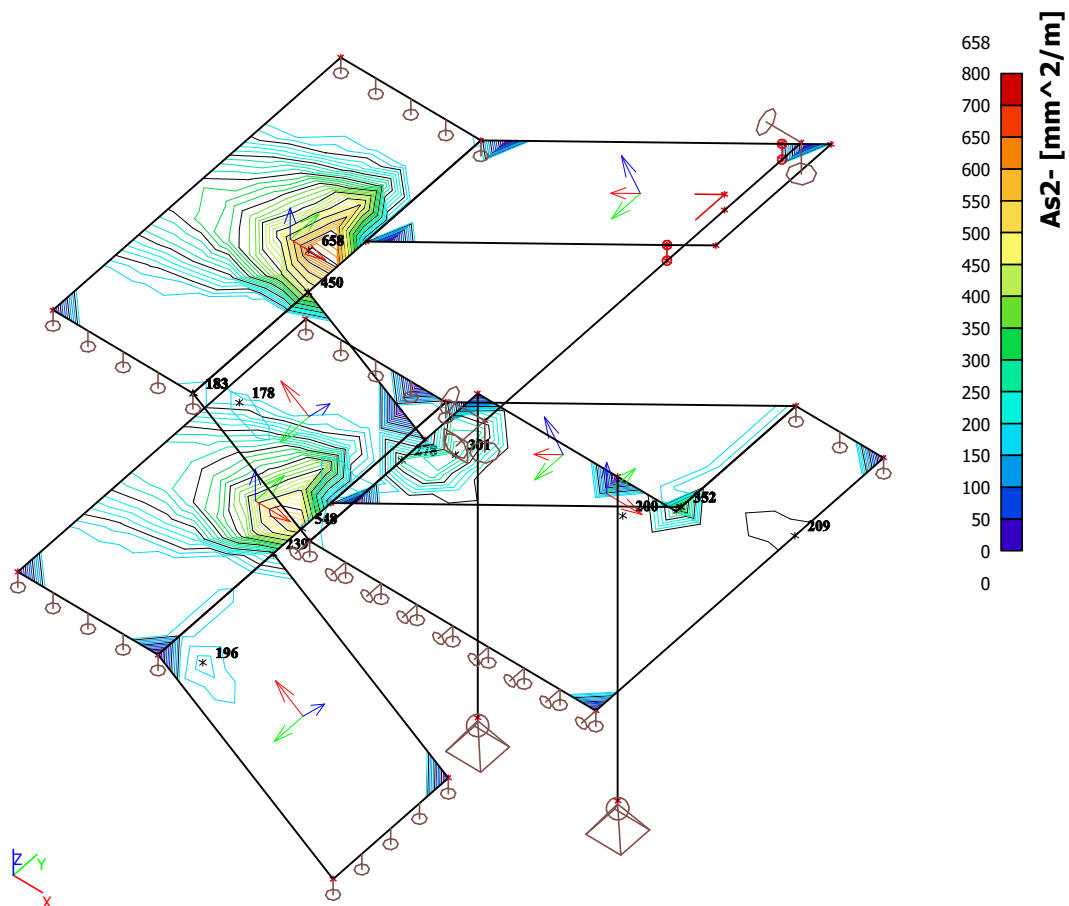
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.17. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže





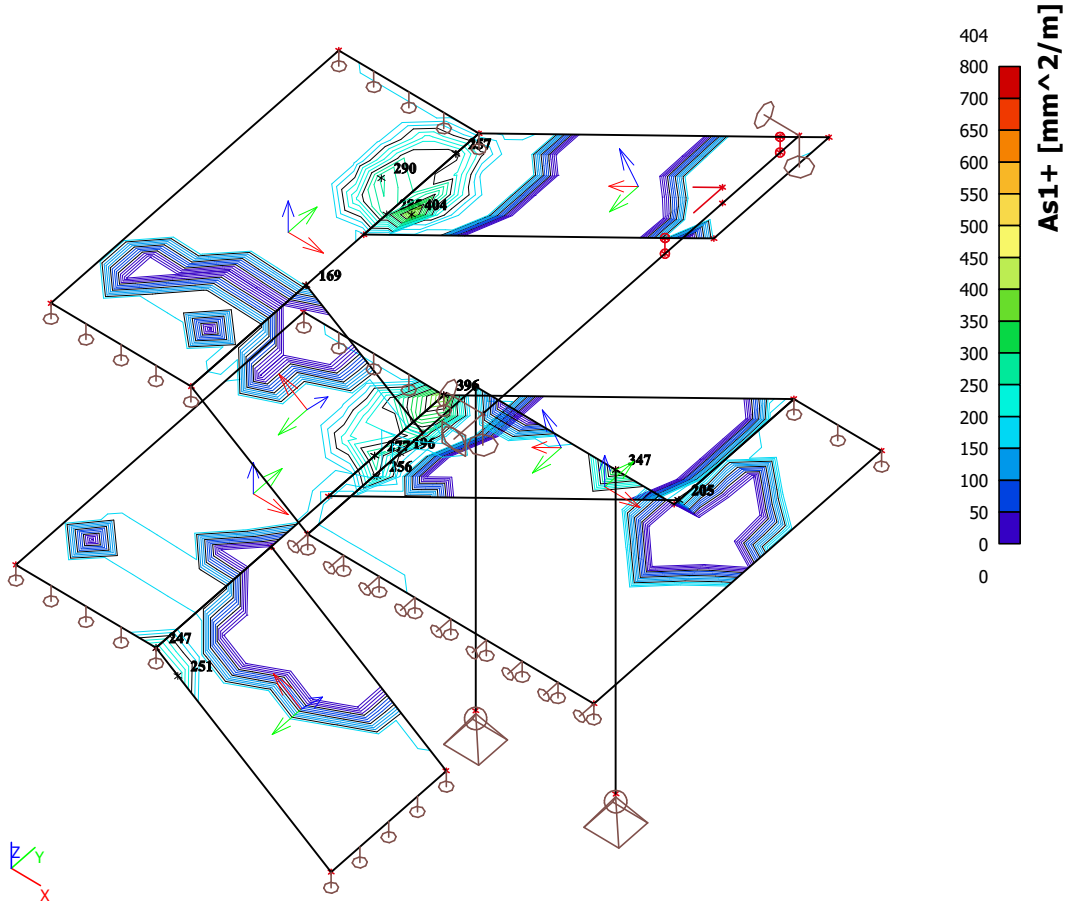
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.18. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže





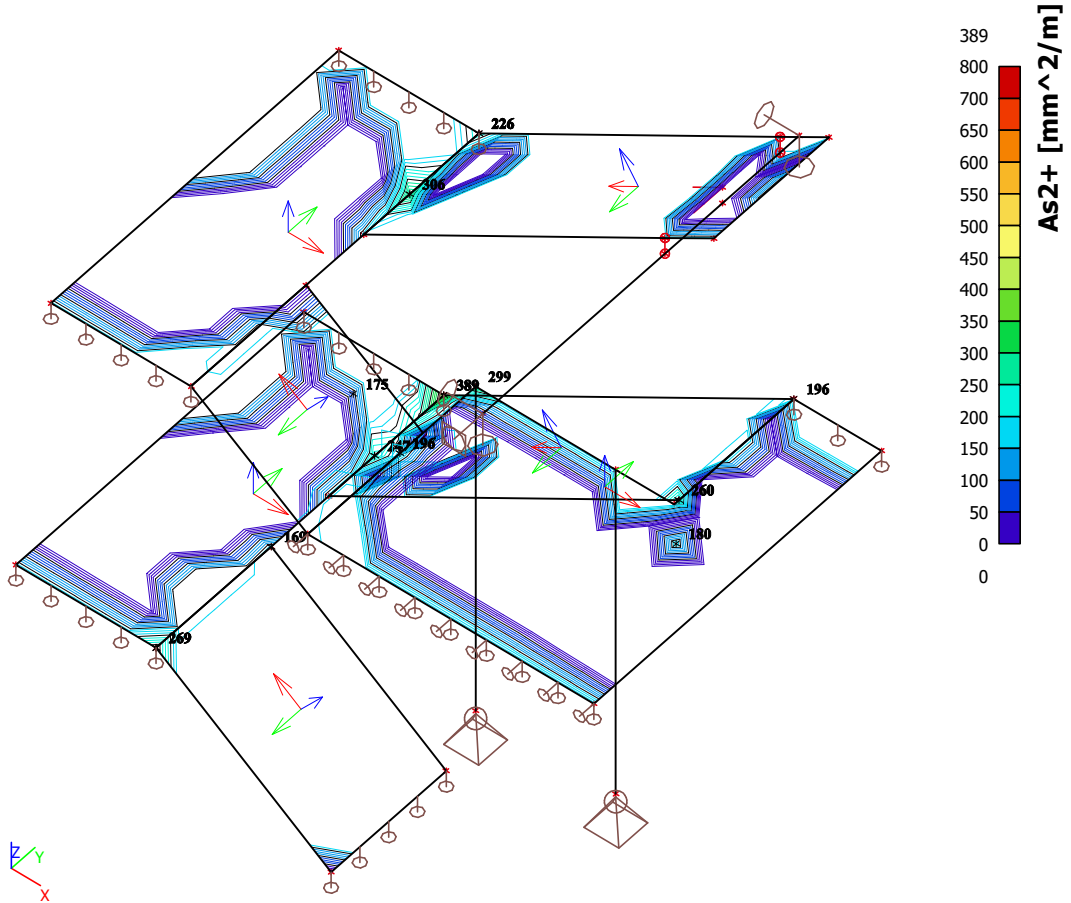
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.19. Plochy - návrh - nutné plochy výztuže





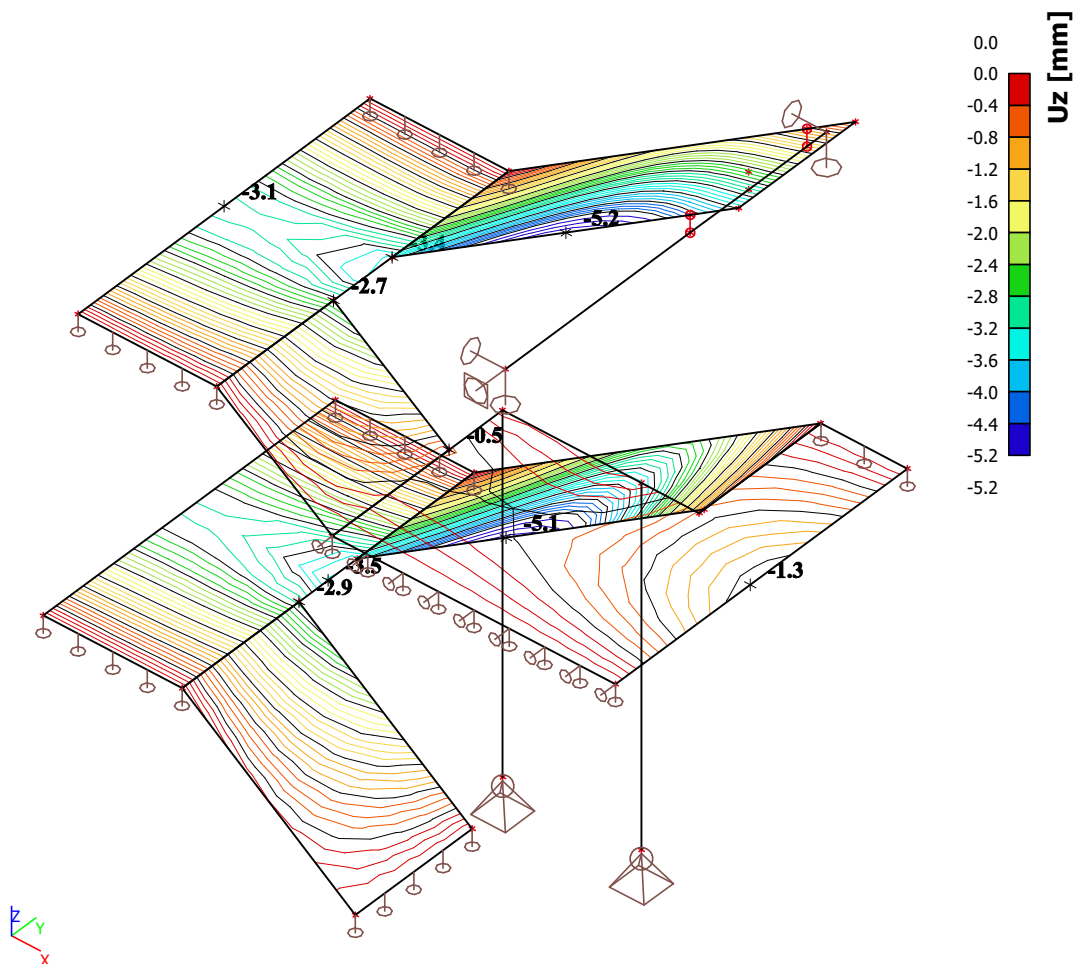
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt Barbara Domašov  
Část Schodiště  
Autor Ing. L. Janda  
Datum 03. 05. 2020

Národní norma  
Národní dodatek

EC - EN  
Česká CSN-EN NA

### 1.3.20. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz



### 1.3.21. Posudek oceli - sloupy, podestový nosník (jednotkový posudek < 1,0)

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Prvek	css	mat	Stav	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B1	CS1 - 2U komora	S 235	CO1/1	0,000	<b>0,08</b>	<b>0,03</b>	0,08
B2	CS1 - 2U komora	S 235	CO1/1	0,000	0,13	0,05	<b>0,13</b>
B3	CS1 - 2U komora	S 235	CO1/1	1,900	<b>0,23</b>	<b>0,23</b>	<b>0,00</b>