

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

## **Technická zpráva**

Opičí dráha – Vida centrum Brno

..

..

Zodpovědný projektant:

Ing. Aleš Kika

Vypracoval:

Ing. Aleš Kika

Datum:

listopad 2023

Souprava

## **OBSAH**

### OBSAH 2

TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	3
a) Účel statického výpočtu .....	3
b) Konstrukční systém .....	3
c) Použité konstrukční materiály .....	5
d) Zatížení .....	5
e) Mechanická odolnost a stabilita .....	5
f) Zvláštní a neobvyklé konstrukce .....	6
g) Technologické podmínky postupu prací .....	6
h) Podklady .....	6
i) Bezpečnost práce .....	6
j) Závěr .....	6
STATICKÝ VÝPOČET .....	8
k) Opičí dráha .....	8
l) Opičí dráha 2 .....	25
m) Stěna .....	38
n) Ministaveniště .....	52

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

ke statickému výpočtu k projektu pro stavební povolení

**Akce:** Opičí dráha – Vida centrum Brno

**Lokalita:** Brno

**Investor:** Moravian Science Centre Brno, Křížkovského 554/12, 603 00 Brno

**Zodpovědný projektant:** Ing. Aleš Kika, ČKAIT 1104138

**Část:** D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

### **a) Účel statického výpočtu**

Účelem vypracování statického výpočtu je návrh a posouzení nosných konstrukcí nové opičí dráhy v zábavním centru VIDA.

### **b) Konstrukční systém**

Nová opičí dráha se skládá z několika částí.

#### Ministaveniště

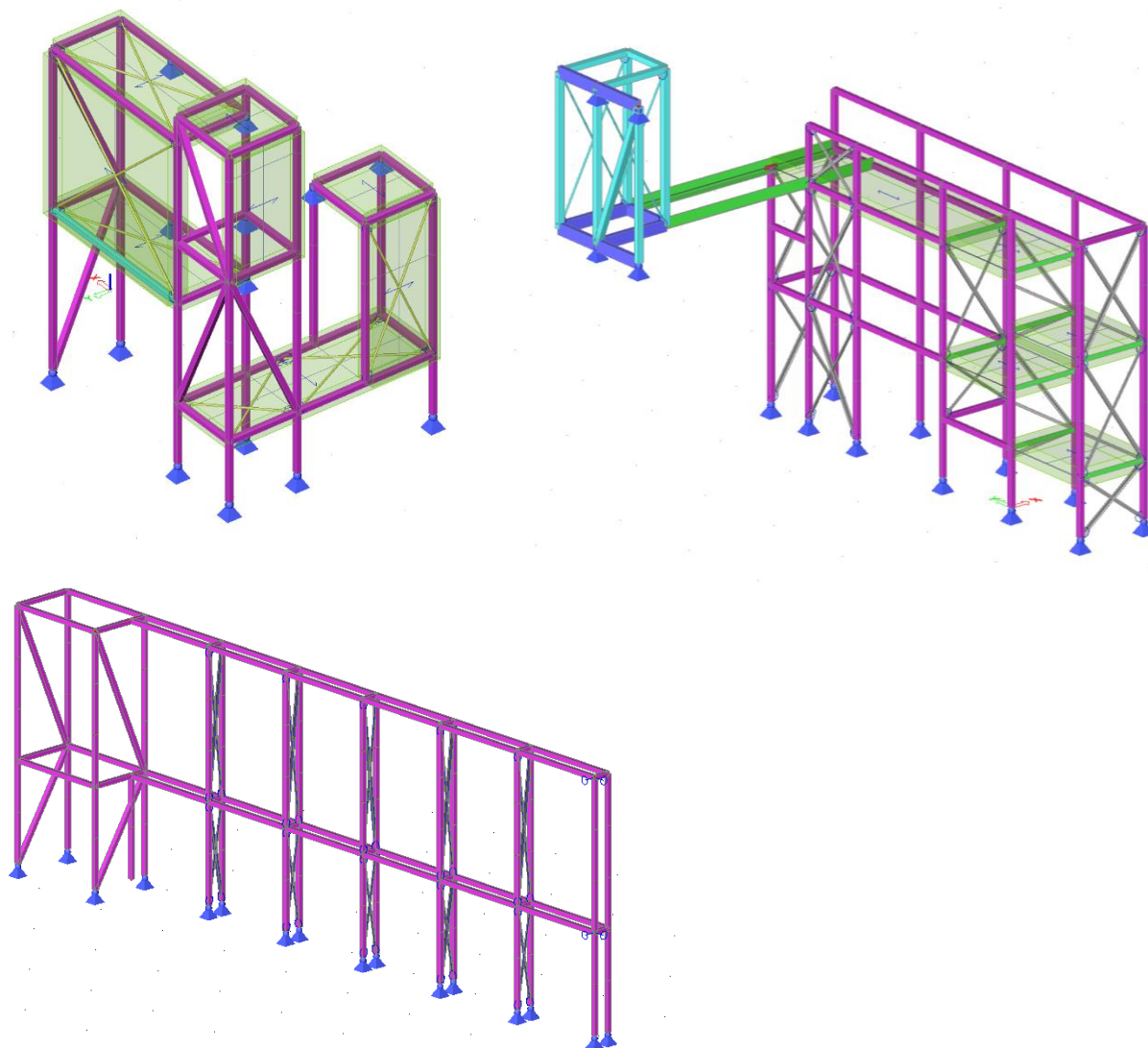
Jedná se o dřevěnou prutovou konstrukci z prvků 60 x 80 mm obdélníkového půdorysu. Konstrukce bude v horní části ztužená ukotvením do stávajícího sloupu haly. Nakotvení bude provedeno pomocí chem. Kotvy M10 a ocelové žiletky P6. Vodorovné prvky v horní části jsou navrženy pouze na přenos zatížení od krycí sítě natažené přes celý půdorys konstrukce.

#### Farma

Konstrukce farmy bude truhlářský výrobek. Samostatně stojící model stromu bude proveden ze sendvičové konstrukce, kdy vnitřní ocelový plech tl. 14 bude z obou stran obalen dřevěným obkladem a řádně prokotven. Konstrukce stromu bude kotvena do stávající podlahy pomocí roznášecího plechu tl. 18 mm. Plech bude kotven pomocí lepených kotev 6 x M10. Kotevní plech lze zafrézovat do podlahy, popř. překrýt krycí dřevěnou deskou.

#### Plot

Prostor bude oddělovat od zbytku atrakcí plot s brankou. Plot je tvořen svislou dřevěnou kulatinou, která je vložena do dvojice pásovin tl. 6 mm. Plot bude ztužen po 1,5 m ocelovou tyčí 42/8 vsazenou mezi dřevěné sloupky. V místě stávajícího sloupu bude provedeno vodorovné ztužení v horní pásovině. Ztužení bude z „T“ profilu 50/50/3. Konstrukce oplocení bude odzkoušena kvůli vodorovné tuhosti. V případě nutnosti bude horní pásovina zvětšena.

Mini opičí dráha

Základní nosné konstrukce dráhy je z ocelových jaklů 50/3, které tvoří konstrukci viz obrázky. Jakly doplňuje „C“ profil tl. 8mm, který slouží jako lávka. Samotné ztužení ocelové konstrukce bude provedeno pomocí diagonálně navažené pásoviny / tyčoviny na střed jaklu, popř lze jako ztužení uvažovat celoplošnou výplň z dřevěné vícevrstvé tabule, která bude kotvena na všech stranách k ocelové konstrukci. V místě stávajícího sloupu haly bude provedeno nakotvení ocelové konstrukce. Stávající sloup je proveden jako ocelový a překrytý omítkou. V místě kotvení bude omítka oklepana. Předpokládá se navažení kotevních desek, na které budou osazeny ocelové konstrukce dráhy. Další prvky konstrukce jsou jakl 120/50/5 a jakl 50/5. V stěně budou provedeny dřevěné plošiny, které jsou uloženy na L50/5.

Na stěnu dráhy navazuje stěna tl. 250 mm, která přechází do stěny tl. 800 mm. Stěna je rovněž řešená jako ocelová prutová konstrukce z jaklu 50/3. Stěna bude ztužena pomocí tyčoviny R16

ukotvené diagonálně mezi konstrukci z jaklů.

Kotvení jednotlivých konstrukcí bude provedeno do podlahy pomocí kotevní desky P12/150/150 a lepené kotvy 4 x M10 do předvrtaných otvorů na jeden sloup.

Zbytek stěny, který není zahrnut v tomto posudku bude proveden jako tesařská konstrukce z dřevěných trámů.

### c) Použité konstrukční materiály

Ocel	S235 JR	
------	---------	--

#### Všeobecné požadavky na použité materiály a výrobky

Všechny použité materiály musí splňovat požadavky technických norem a příslušné legislativy České republiky. Všechny výrobky musí být použity v souladu s technickými listy výrobců.

Barevný odstín bude proveden dle stavebně – arch. řešení, či požadavků investora.

Ocelové konstrukce musí být provedeny dle ČSN EN 1090-2: Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.

### d) Zatížení

Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem EN. Zatížení v modelech je vykresleno v charakteristických hodnotách pro každý zatěžovací stav. Kombinace zatěžovacích stavů jsou provedeny dle ČSN EN. Vnitřní síly na jednotlivých prvcích jsou vykresleny v příloze statického výpočtu od obálky kombinací na únosnost.

#### Stálé zatížení

- Skladba 0,50 kN/m<sup>2</sup>

#### Užitné zatížení

- Nahodilé zatížení 1,50 kN/m<sup>2</sup>

### e) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita je zajištěna používáním certifikovaných materiálů a dodržováním technologických postupů při výstavbě.

**f) Zvláštní a neobvyklé konstrukce**

Konstrukce neobsahuje žádné zvláštní a neobvyklé prvky.

**g) Technologické podmínky postupu prací**

Bourací práce nejsou vyžadován

**h) Podklady**

Výkresy zpracované Ing. Arch. Horákem 09/2022

Použitá literatura a normy:

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word

Scia Engineer 2019, 4MCad,

**i) Bezpečnost práce**

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Základním bezpečnostním předpisem je zákon č. 309/ 2006 Sb. a vyhlášky č. 591/2006 Sb., č. 362/2005 Sb. Při provádění stavebních prací nesmí docházet k poškození životního prostředí.

**j) Závěr**

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec j) této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Životnost stavby je stanovena dle EN 1990, článku NA1.1, tabulky 2.1 (CZ) – kategorie návrhové životnosti 4, informativní návrhová životnost 50 let.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL2.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést

patříčnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

V případě, že během výstavby budou zjištěny jiné skutečnosti než jsou předpoklady uvedené v projektu, je nutno kontaktovat statika ke konzultaci a případně úpravě navrženého řešení.

Brno, listopad 2023

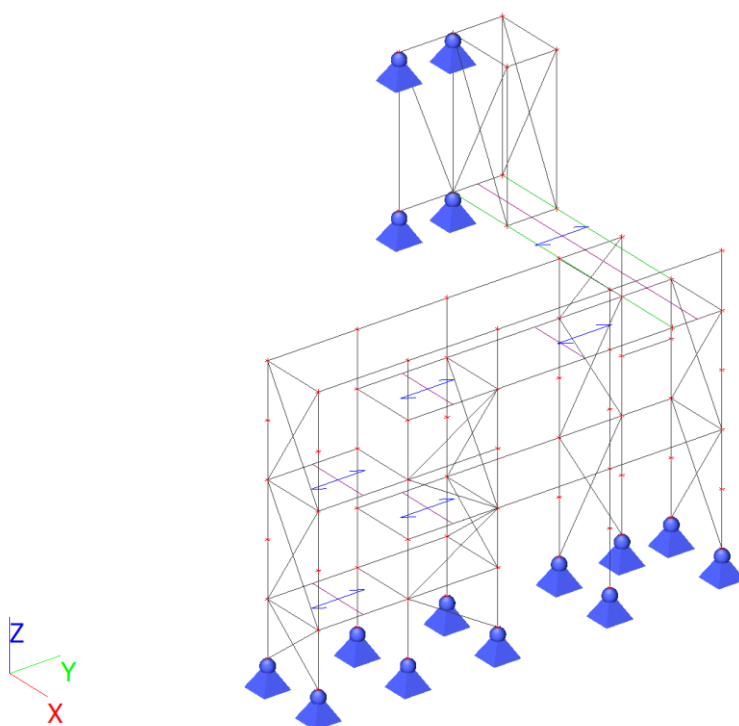
Ing. Aleš Kika

Příloha: Statický výpočet 47 x A4

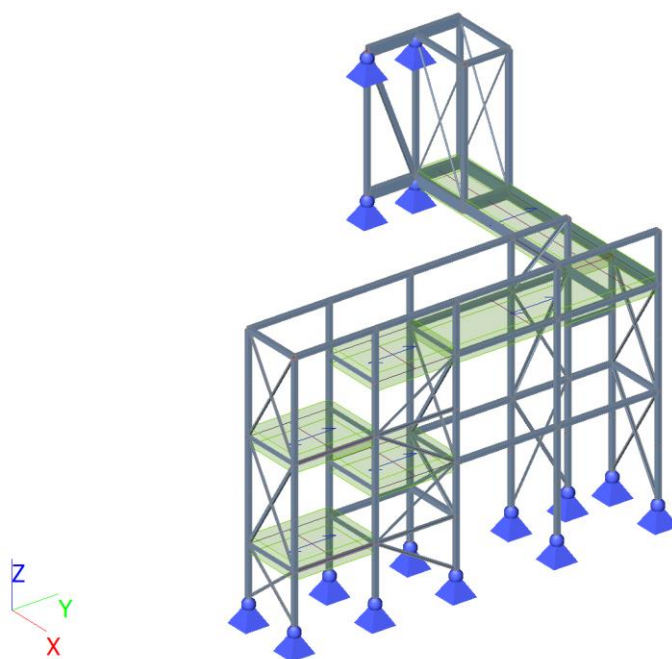
## STATICKÝ VÝPOČET

k) Opičí dráha

**Výpočtový model**

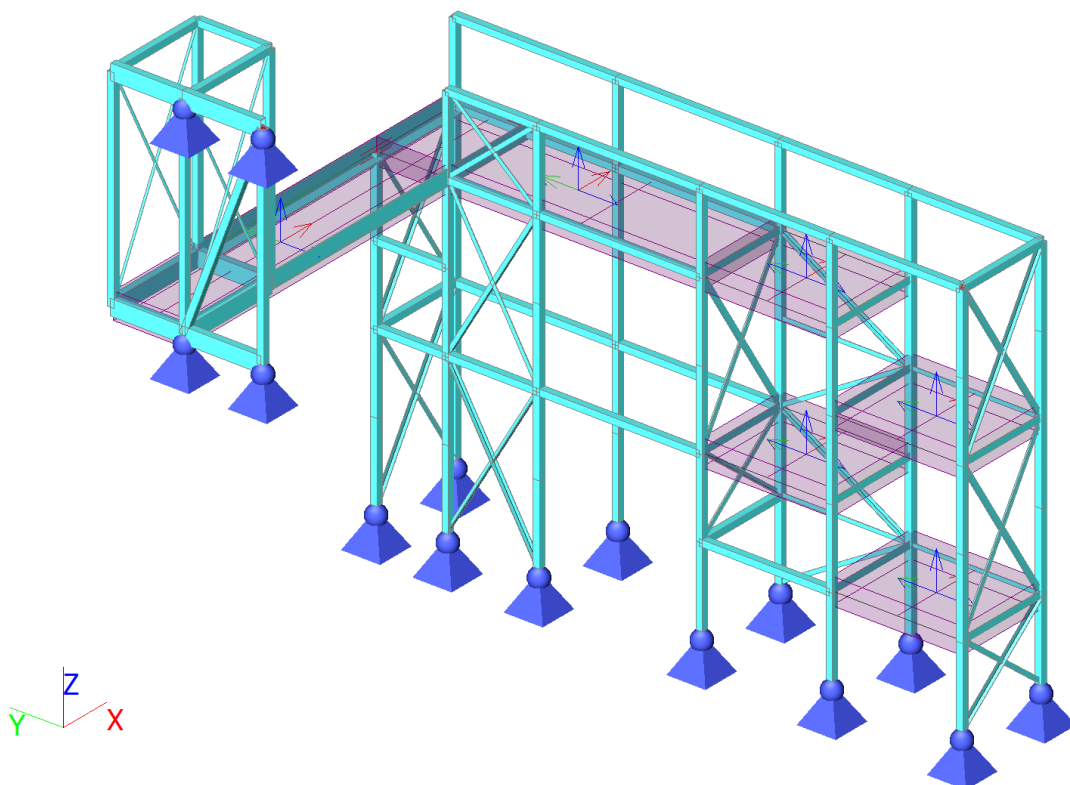


**Výpočtový model**





## Výpočtový model



## Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
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	

## Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N12	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N24	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N37	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N48	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N49	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N60	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N61	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N71	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N68	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N72	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N70	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

## Zatěžovací stavy

### Zatěžovací stavy - ZS1

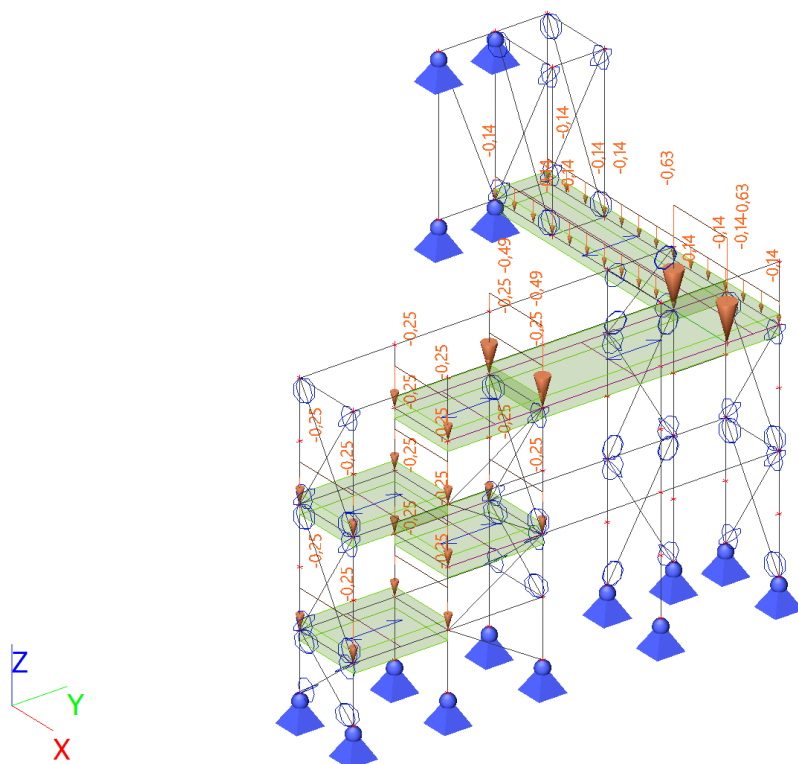
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

Hodnota pro výpočet

### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	skladba	Stálé	SZ1
		Standard	

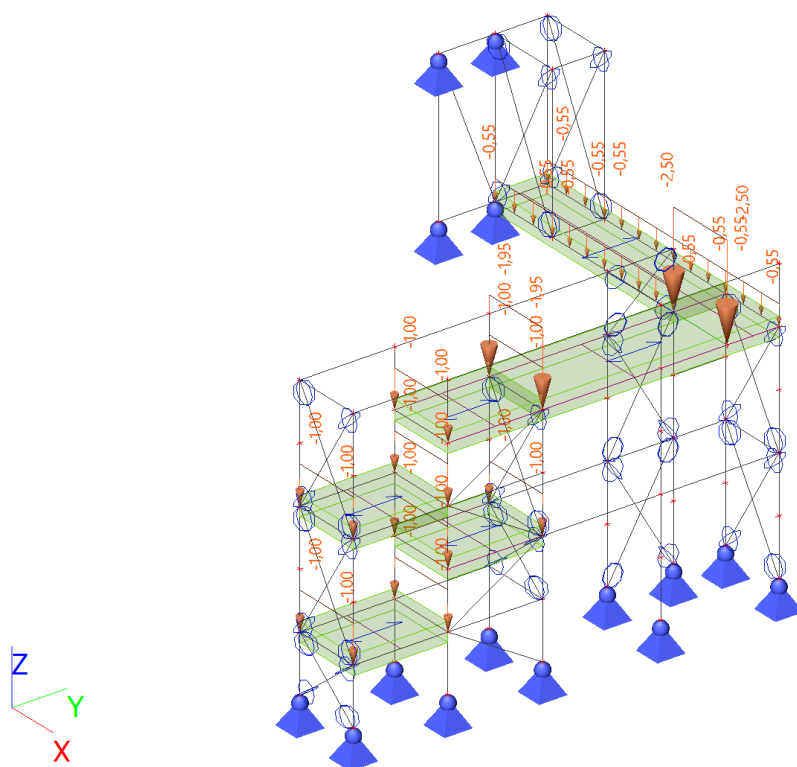
Hodnota pro výpočet



### Zatěžovací stavy - ZS5

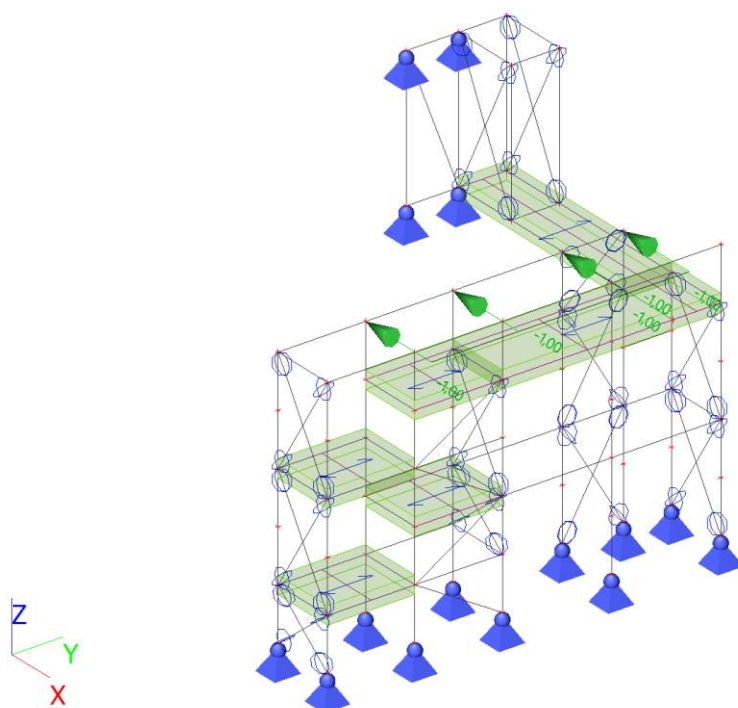
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	užitné	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

Hodnota pro výpočet



## Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS8	reakce	Stálé Standard	SZ1

**Hodnota pro výpočet**

## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00

## Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

## Generátor výsledkových obrázků

### Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

### Uzlové reakce

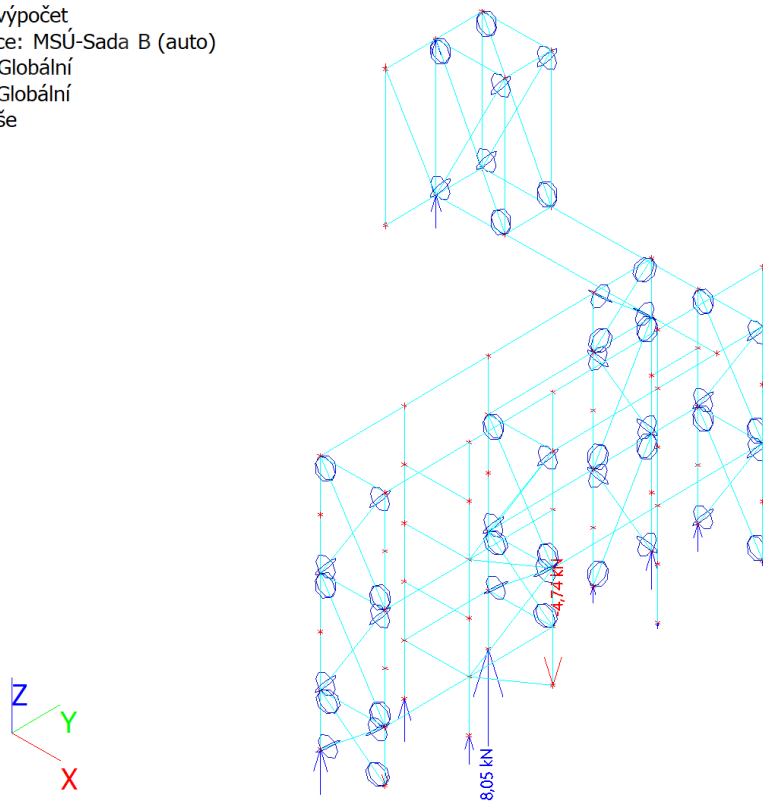
Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn13/N68	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>3,35</b>	0,11	2,49	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn15/N70	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>-1,72</b>	<b>-0,26</b>	2,70	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N37	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,01	<b>0,26</b>	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N36	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,63	-0,01	<b>-4,74</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,58	0,07	<b>8,05</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8

## Reakce; R<sub>z</sub> - R<sub>z</sub>

Hodnoty: **R<sub>z</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše



## Vnitřní síly

### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B148	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak13 L50X5	-0,43	0,04	0,28	0,00	-0,05	-0,03
B39	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak13 L50X5	1,24	-0,17	1,00	0,00	-0,37	0,08
B39	0,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak13 L50X5	0,98	-0,10	-1,52	0,00	-0,11	-0,05
B39	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak13 L50X5	1,12	-0,12	2,49	0,00	-0,47	0,04
B21	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak13 L50X5	0,08	0,01	0,15	0,00	-0,02	0,00
B39	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak13 L50X5	1,28	-0,15	2,15	0,00	-0,48	0,06
B39	0,500-	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak13 L50X5	0,98	-0,10	-0,22	0,00	0,11	-0,02
B147	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak13 L50X5	0,50	0,13	0,70	0,00	-0,14	-0,06
B48	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak11 F50X3	-0,57	0,00	0,08	0,01	-0,04	0,07
B168	1,600	MSÚ-Sada B	průvlak11	0,78	0,08	-0,01	0,00	-0,01	0,06

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
		(auto)/3	F50X3						
B101	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak11 - F50X3	0,74	<b>-0,95</b>	0,02	-0,03	0,00	0,05
B102	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,32	<b>0,92</b>	0,00	-0,07	0,00	0,18
B116	1,250	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,28	0,17	<b>-0,26</b>	-0,01	-0,06	0,00
B46	0,500-	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,69	-0,02	0,00	<b>0,13</b>	0,01	0,14
B36	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,25	0,06	<b>0,65</b>	0,00	<b>-0,24</b>	-0,04
B36	0,750	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,25	0,06	0,61	0,00	<b>0,22</b>	0,00
B101	0,625-	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,68	-0,09	-0,01	-0,03	0,00	<b>-0,28</b>
B113	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,20	0,89	-0,01	<b>-0,14</b>	0,00	<b>0,44</b>
B74	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak12 - L30X3	<b>-2,11</b>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B75	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak12 - L30X3	<b>1,77</b>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B71	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak12 - L30X3	-0,08	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
B71	1,166	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak12 - L30X3	-0,09	0,00	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B130	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak12 - L30X3	0,52	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B131	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak12 - L30X3	-0,43	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B57	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak12 - L30X3	-0,07	<b>-0,03</b>	<b>0,03</b>	0,00	<b>-0,01</b>	<b>0,01</b>
B57	1,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak12 - L30X3	-0,07	-0,03	0,01	0,00	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>
B173	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak16 - RRK120/50/4	<b>-2,69</b>	-0,01	0,53	0,03	-0,15	0,00
B158	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	0,00	<b>-0,14</b>	-0,55	-0,01	0,01	0,00
B155	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	-0,13	-0,14	<b>-0,74</b>	<b>-0,02</b>	-0,35	-0,05
B173	0,801	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	-2,47	0,00	-0,26	<b>0,03</b>	-0,01	0,00
B166	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	0,00	-0,03	-0,30	-0,01	<b>0,08</b>	0,00
B159	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	0,16	0,29	<b>0,78</b>	-0,01	<b>-0,36</b>	<b>-0,11</b>
B159	0,550	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak16 - RRK120/50/4	<b>0,16</b>	<b>0,29</b>	0,72	-0,01	0,05	<b>0,05</b>
B152	0,750+	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	<b>-2,14</b>	-0,14	0,08	0,00	0,25	<b>0,22</b>
B174	1,699+	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	<b>0,33</b>	0,02	0,83	0,00	-0,31	-0,01
B152	0,500-	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	-0,34	<b>-0,66</b>	-1,53	0,00	-0,30	-0,23
B152	0,750+	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	-1,82	-0,08	<b>0,98</b>	0,00	-0,20	0,14
B174	0,850-	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	0,25	-0,02	-0,16	<b>0,00</b>	0,22	0,01
B174	1,699+	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	0,21	<b>0,02</b>	0,28	<b>0,00</b>	-0,11	-0,01
B152	0,750-	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	-0,31	-0,57	<b>-2,88</b>	0,00	<b>-0,85</b>	-0,34
B152	1,033-	MSÚ-Sada B	průvlak14 - Lw	-2,14	-0,14	-0,02	0,00	<b>0,26</b>	0,18

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
		(auto)/1	(120; 8; 80; 8; 0)						
B152	0,750-	MSÚ-Sada B (auto)/4	B průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	-0,34	-0,66	-2,43	0,00	-0,79	<b>-0,39</b>
B176	1,789	MSÚ-Sada B (auto)/3	B průvlak17 - RD16	<b>-1,18</b>	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B175	1,789	MSÚ-Sada B (auto)/3	B průvlak17 - RD16	<b>1,37</b>	<b>0,00</b>	-0,01	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B175	1,789	MSÚ-Sada B (auto)/1	B průvlak17 - RD16	0,70	0,00	<b>-0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B175	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	B průvlak17 - RD16	0,67	0,00	<b>0,01</b>	0,00	0,00	0,00
B178	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	B průvlak17 - RD16	-0,10	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B177	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	B průvlak17 - RD16	0,54	0,00	0,01	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B175	0,895-	MSÚ-Sada B (auto)/1	B průvlak17 - RD16	0,68	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7 + ZS8

### Vnitřní síly na prutu - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

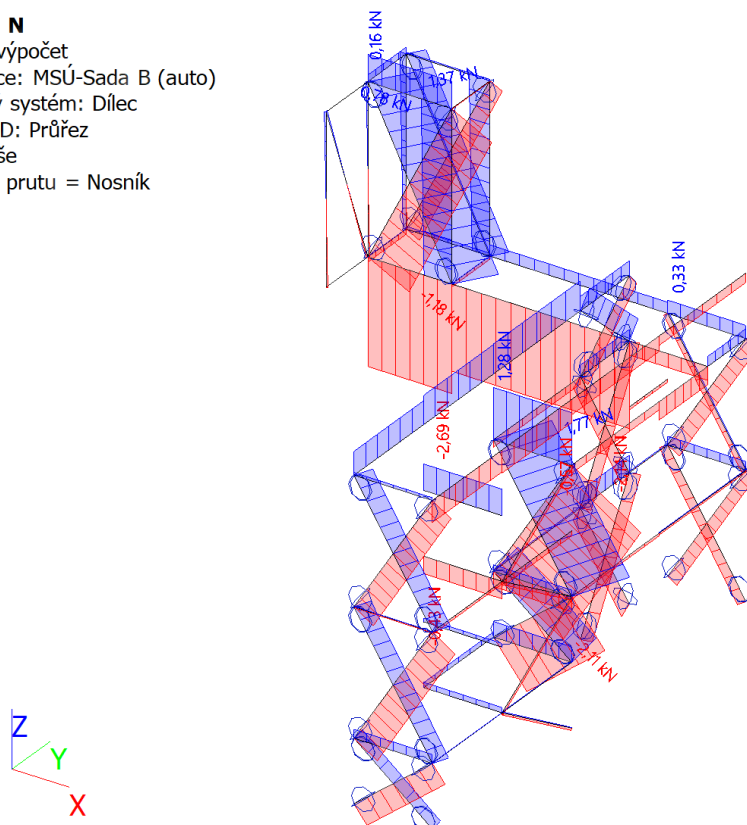
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

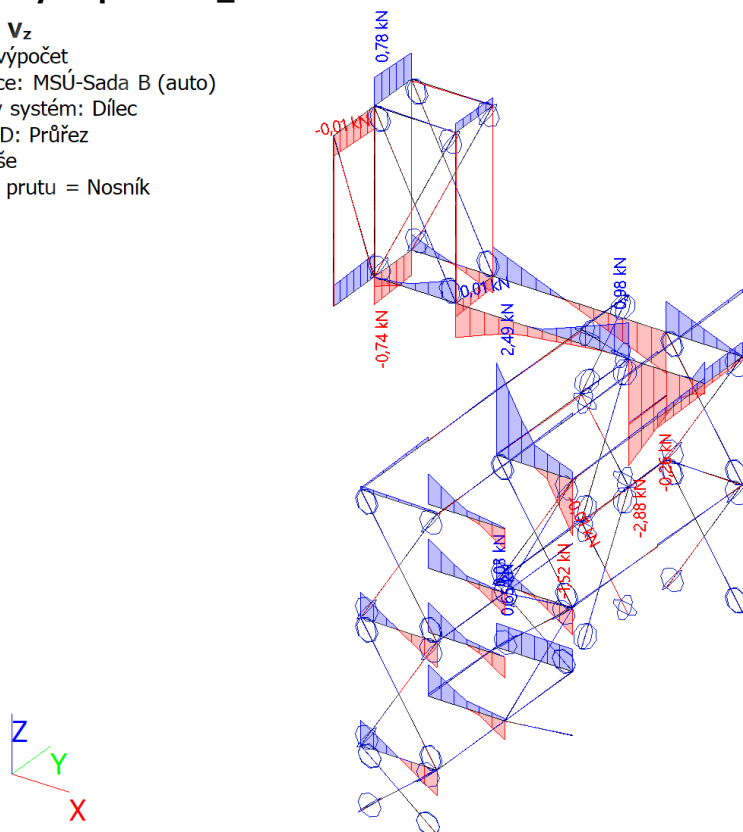
Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Nosník



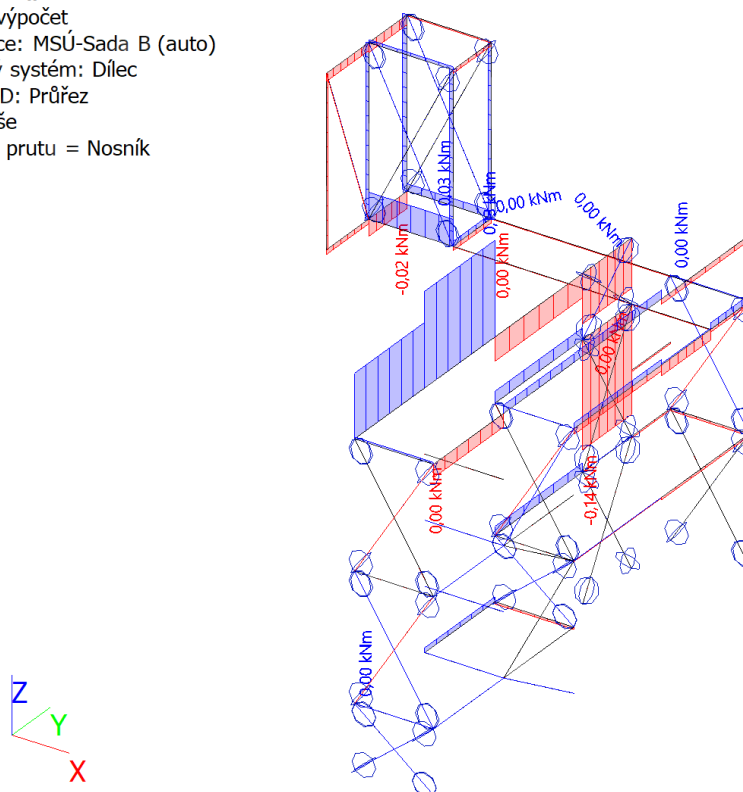
### Vnitřní síly na prutu - $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Typ prutu = Nosník



### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

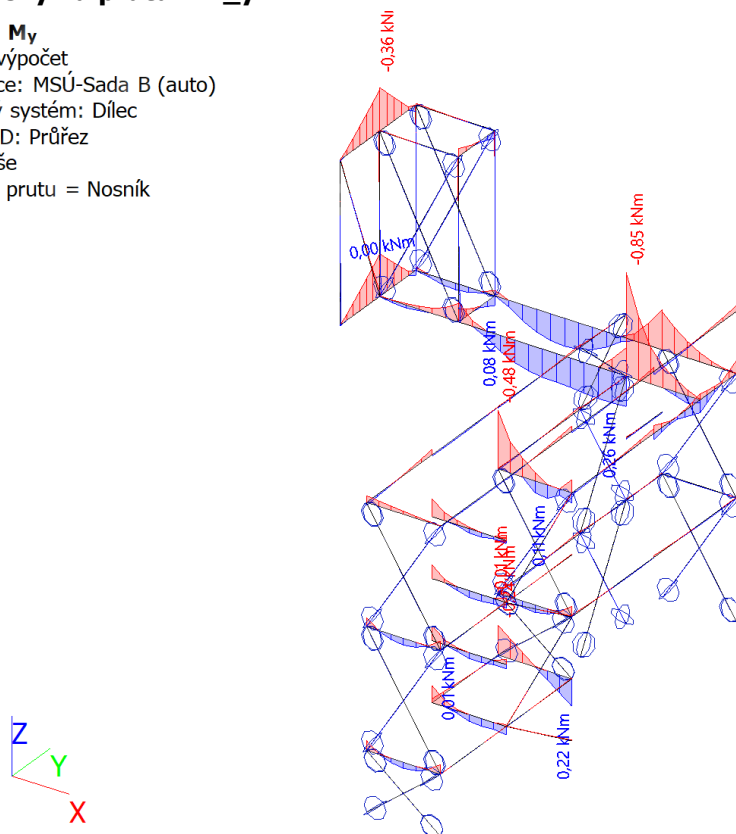
Hodnoty: **M<sub>x</sub>**  
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Průřez  
Výběr: Vše  
Filtr: Typ prutu = Nosník





## Vnitřní síly na prutu - M<sub>y</sub>

Hodnoty: **M<sub>y</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



## Vnitřní síly

### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B31	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>-8,05</b>	0,07	-0,58	0,00	0,00	0,00
B42	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	<b>4,78</b>	-0,03	-0,64	0,01	-0,38	-0,01
B45	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	1,68	<b>0,10</b>	-0,12	0,01	-0,02	-0,01
B35	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,09	-0,02	<b>-1,61</b>	-0,02	<b>0,82</b>	0,01
B33	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-2,70	0,01	<b>0,46</b>	-0,04	-0,13	-0,01
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,15	-0,13	-0,36	<b>-0,09</b>	0,26	0,03
B96	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,22	0,02	-0,92	<b>0,18</b>	0,62	-0,01
B42	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	3,21	-0,03	-0,64	0,01	<b>-0,38</b>	-0,01
B81	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,05	<b>-0,23</b>	-0,07	-0,01	-0,01	<b>-0,06</b>
B91	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak11 - F50X3	-0,11	-0,23	0,01	0,01	0,00	<b>0,10</b>

Jméno	Klíč kombinace
-------	----------------

Jméno	Key combination
MSÚ-Sada B (auto)/1	$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS7 + 1.35 \cdot ZS8$
MSÚ-Sada B (auto)/2	$1.35 \cdot ZS1 + 1.35 \cdot ZS2 + 1.35 \cdot ZS6 + 1.35 \cdot ZS7 + 1.35 \cdot ZS8$
MSÚ-Sada B (auto)/3	$1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.50 \cdot ZS5 + 1.15 \cdot ZS6 + 1.15 \cdot ZS7 + 1.15 \cdot ZS8$

### Internal forces on the bar - N

Values: **N**

Linear calculation

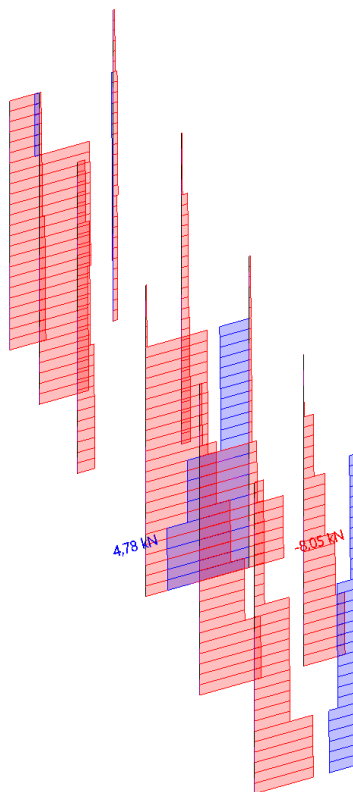
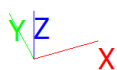
Combination: MSÚ-Sada B (auto)

Coordinate system: Main

Extreme 1D: Section

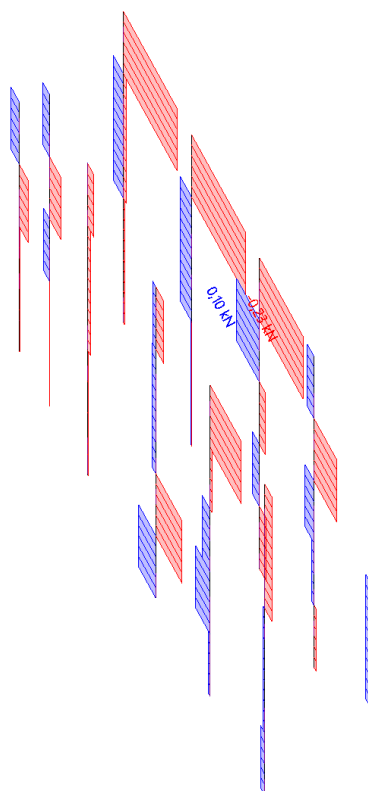
Selection: All

Filter: Type of bar = Column



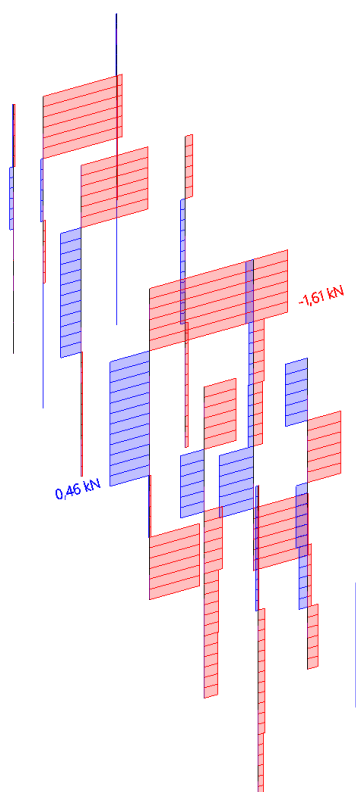
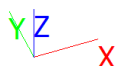
### Vnitřní síly na prutu - $V_y$

Hodnoty:  $V_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



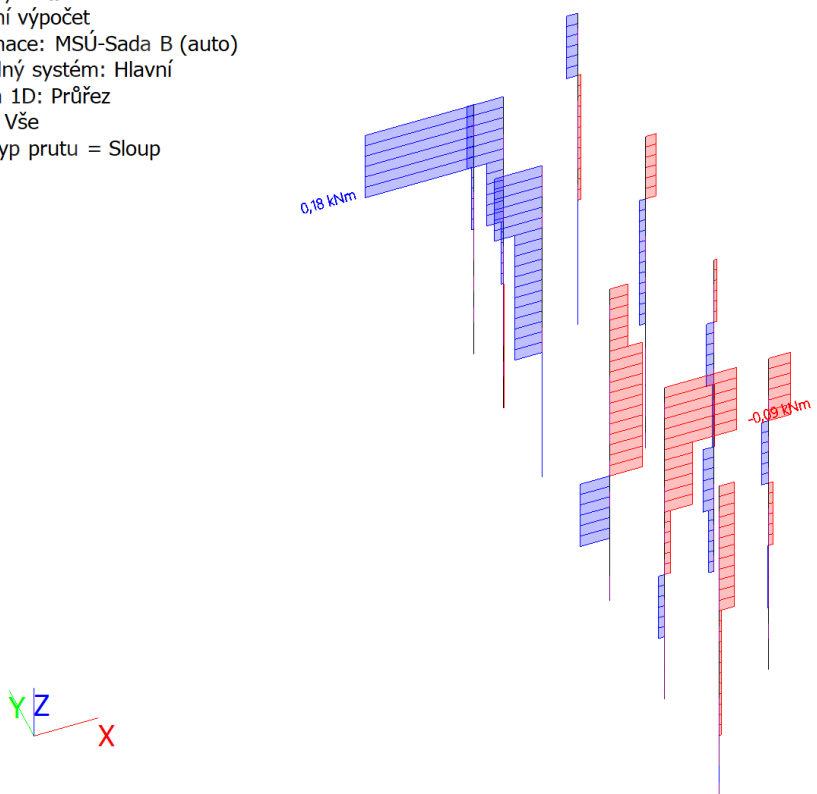
### Vnitřní síly na prutu - $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



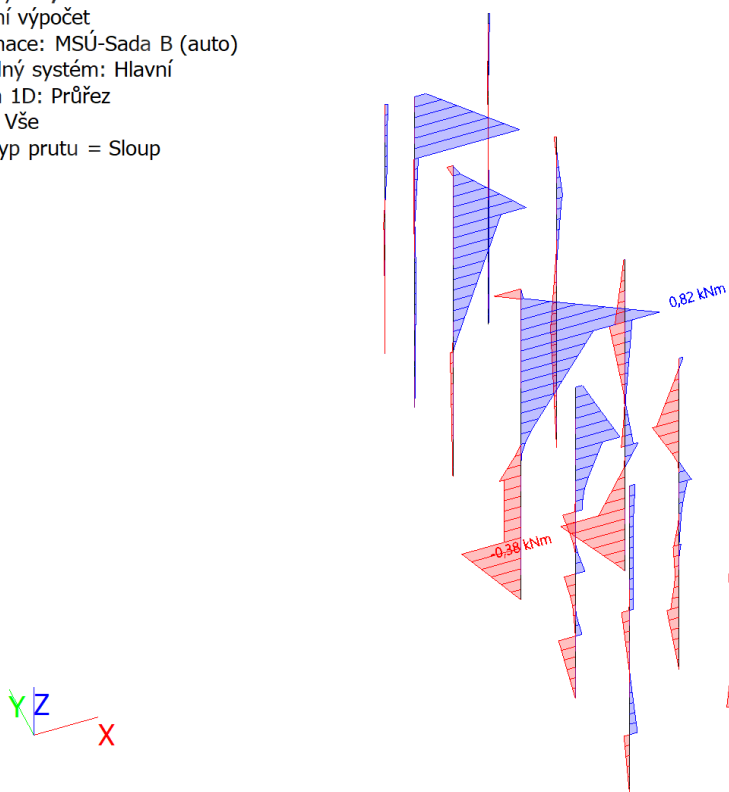
### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



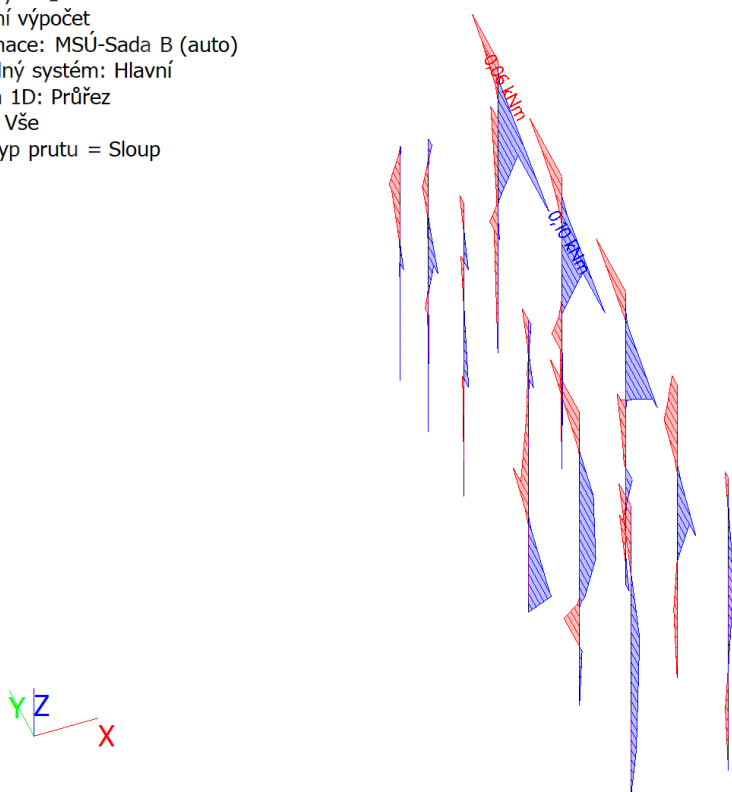
### Vnitřní síly na prutu - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



## Vnitřní síly na prutu - M<sub>z</sub>

Hodnoty: M<sub>z</sub>  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



## Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B77	0,000 / 0,600 m	F50X3	S 355	MSÚ-Sada B (auto)	0,32 -
-----------	-----------------	-------	-------	-------------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

#### Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35\*ZS1 + 1.35\*ZS2 + 1.05\*ZS5 + 1.35\*ZS6 + 1.35\*ZS7 + 1.35\*ZS8

### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro M <sub>y</sub>	0,00 -
Posudek smyku pro V <sub>y</sub>	0,00 -
Posudek smyku pro V <sub>z</sub>	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,01 -

#### Posudek stability

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,19 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,32 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,32 -

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B39</b>	<b>0,000 / 0,750 m</b>	<b>L50X5</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,35 -</b>
------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8	

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,14 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,21 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,02 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,02 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil	0,35 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,35 -

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B74</b>	<b>0,000 / 1,415 m</b>	<b>L30X3</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,41 -</b>
------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8	

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	4
Posudek na tlak	0,03 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,03 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	4
Posudek rovinného vzpěru	0,40 -
Posudek prostorového vzpěru	0,40 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,41 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,41 -

CH/V/P	Popis
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B159	0,000 / 0,550 m	RRK120/50/4	S 355	MSÚ-Sada B (auto)	0,02 -
------------	-----------------	-------------	-------	-------------------	--------

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,02 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,01 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,02 -

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B152	0,000 / 2,449 m	Lw (120; 8; 80; 8; 0)	S 355	MSÚ-Sada B (auto)	0,10 -
------------	-----------------	-----------------------	-------	-------------------	--------

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	3
Posudek na tlak	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,00 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,02 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,02 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,02 -

<b>Posudek stability</b>	
Klasifikace stability	4
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,10 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,10 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N25	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N28	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)
N35	Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B176</b>	<b>1,789 / 1,789 m</b>	<b>RD16</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,66 -</b>
-------------------	------------------------	-------------	--------------	--------------------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

**Kritický posudek je na pozici 1,789 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	3
Posudek na tlak	0,02 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	<b>0,02 -</b>

<b>Posudek stability</b>	
Klasifikace stability	3
Posudek rovinného vzpěru	0,63 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,66 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	<b>0,66 -</b>

**EC-EN 1993 Posudek oceli MSP**

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

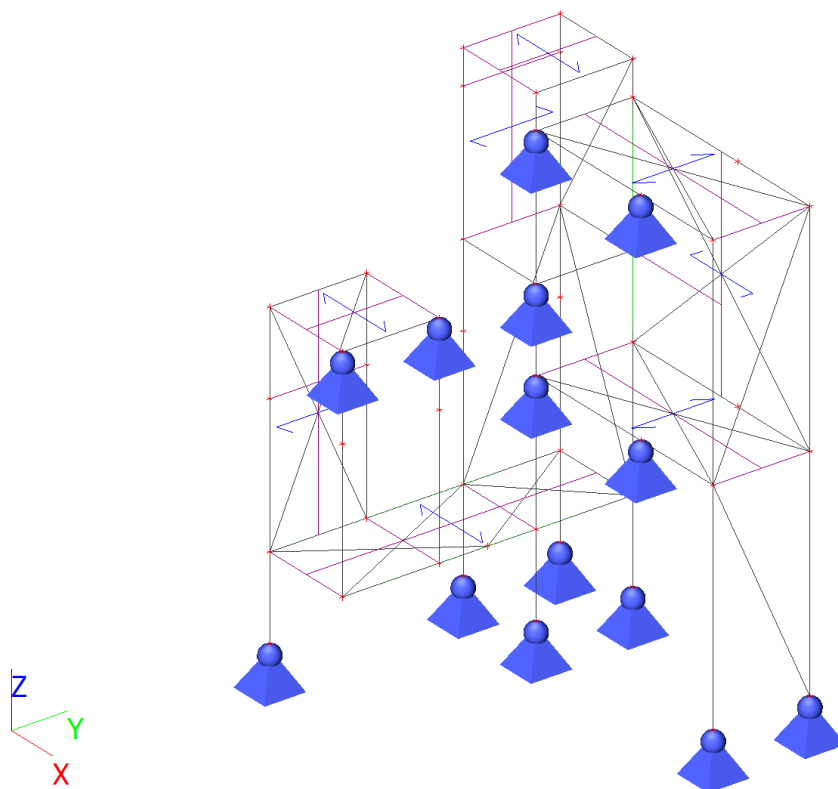
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,m}$ ax [m] m]	$u_{y,va}$ r [m] m]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim.	Lim. $u_{y,var}$ [mm] Lim.	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-] Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx $u_z$ [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
B35	0,60 0	MSP-Char (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,0 3,3	- -	3,0 6,0	1,7 3,3	0,00 0,55	- -	- -	<b>0,55</b>
B39	0,37 5-	MSP-Char (auto)/2	průvlak13 - L50X5	0,0 0,0	-0,3 -0,1	3,8 3,8	2,1 2,1	0,00 0,00	0,13 0,05	- -	<b>0,13</b>
B60	0,70 8-	MSP-Char (auto)/2	průvlak12 - L30X3	-0,2 -0,1	0,0 0,0	7,1 7,1	3,9 3,9	0,03 0,01	0,00 0,00	- -	<b>0,03</b>
B15 8	0,30 0-	MSP-Char (auto)/2	průvlak16 RRK120/50/4	0,0 0,0	0,0 0,0	3,0 3,0	1,7 1,7	0,00 0,00	0,00 0,00	- -	<b>0,00</b>
B15 2	0,00 0	MSP-Char (auto)/2	průvlak14 - Lw (120; 8; 80; 8; 0)	0,0 0,0	0,0 -0,1	3,8 7,5	2,1 4,2	0,00 0,00	0,00 0,03	- -	<b>0,03</b>
B17 5	0,89 5-	MSP-Char (auto)/2	průvlak17 - RD16	0,0 -1,4	0,0 0,0	8,9 8,9	5,0 5,0	0,00 0,16	0,00 0,00	- -	<b>0,16</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7 + ZS8
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8

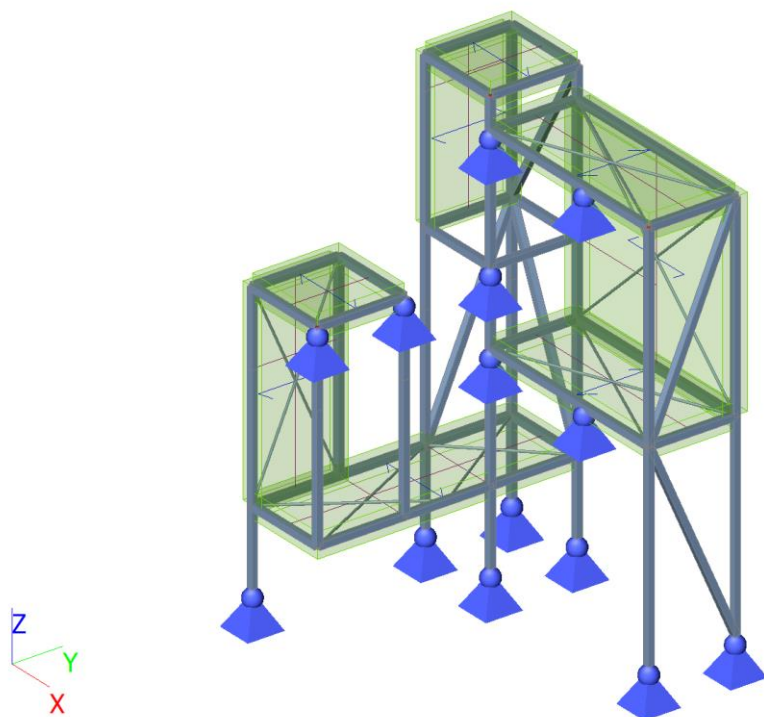


## I) Opičí dráha 2

### Výpočtový model




### Výpočtový model



## Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
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	

## Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn18	N484	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N485	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N478	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N487	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N474	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N482	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N491	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N502	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N503	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn27	N490	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn28	N520	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn29	N513	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn30	N515	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn31	N492	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

## Zatěžovací stavy

### Zatěžovací stavy - ZS1

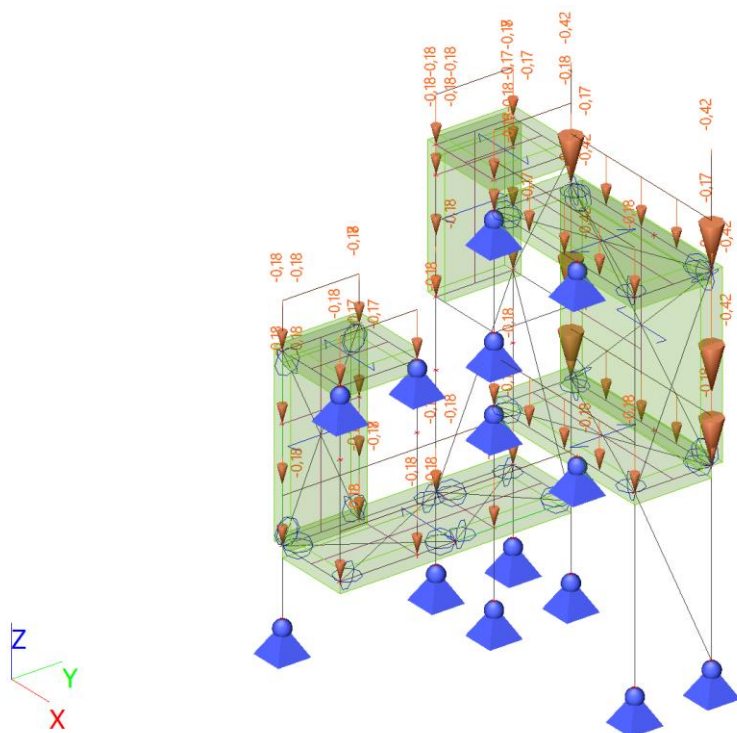
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

### Hodnota pro výpočet

### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	skladba	Stálé	SZ1
		Standard	

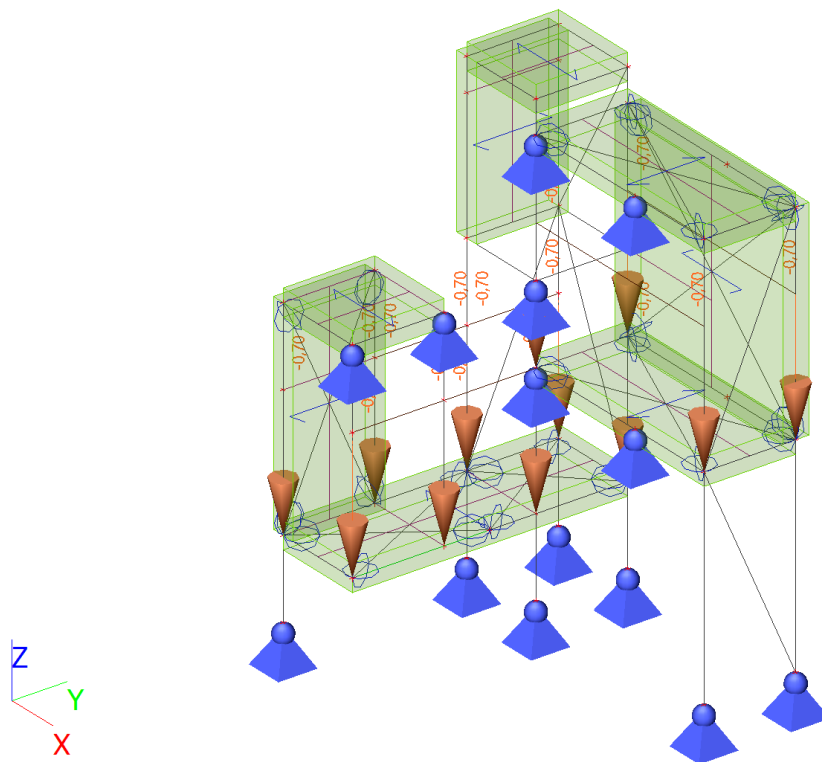
### Hodnota pro výpočet



#### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	<b>Spec</b>	<b>Typ zatížení</b>			
ZS5	užitné	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

#### Hodnota pro výpočet



## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užité	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užité	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užité	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00

## Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

## Generátor výsledkových obrázků

### Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

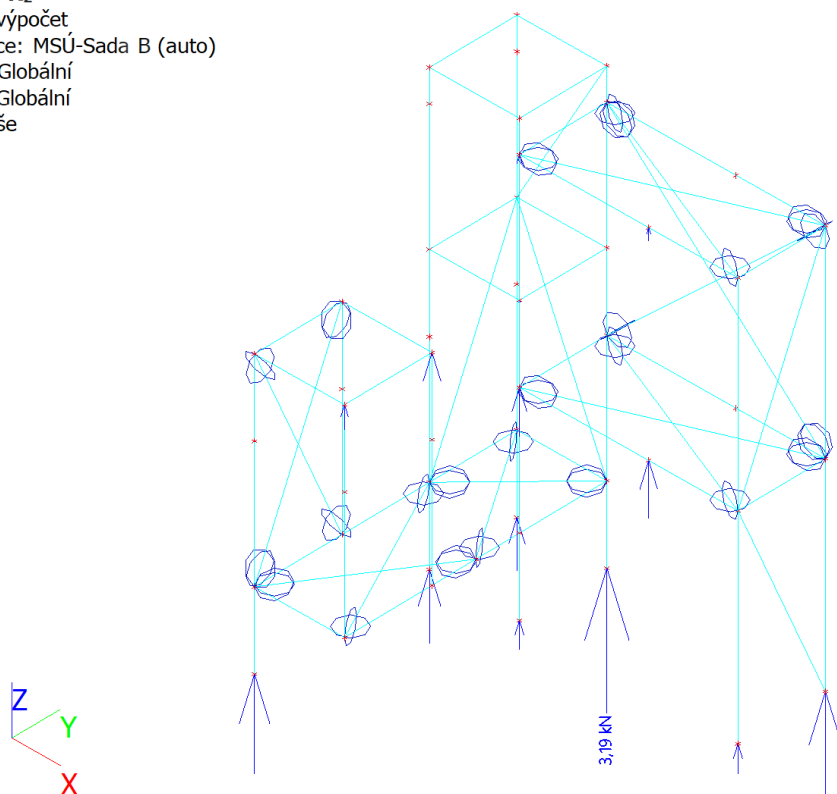
**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn29/N513	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-0,36</b>	-0,19	1,26	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn30/N515	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>0,38</b>	<b>-0,22</b>	0,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn22/N474	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,22	<b>0,28</b>	1,08	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn31/N492	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,20	0,04	<b>0,09</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn24/N491	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,01	0,01	<b>3,19</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8

**Reakce; R<sub>x</sub> - R<sub>z</sub>**

Hodnoty:  $R_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Systém: Globální  
 Extrém: Globální  
 Výběr: Vše



## Vnitřní síly

### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B200	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>-1,06</b>	0,01	-0,03	0,00	0,00	0,00
B206	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	<b>0,32</b>	-0,05	0,10	0,00	-0,02	0,02
B236	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,00	<b>-0,19</b>	0,11	0,01	-0,02	0,07
B176	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,00	0,00	<b>0,63</b>	0,00	-0,08	0,00
B179	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,15	0,00	0,02	<b>-0,02</b>	0,00	0,00
B178	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,06	-0,01	0,01	<b>0,03</b>	0,00	0,01
B226	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,23	-0,01	<b>-0,68</b>	0,00	<b>-0,12</b>	0,00
B176	0,503-	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	0,00	0,00	-0,03	0,00	<b>0,07</b>	0,00
B238	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,18	0,20	0,09	-0,01	-0,03	<b>-0,07</b>
B238	0,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,18	<b>0,20</b>	0,05	-0,01	0,02	<b>0,07</b>
B177	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak18 QRO50X5	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	0,21	<b>0,00</b>	-0,05	0,00
B177	1,700	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak18 QRO50X5	0,21	0,00	<b>-1,09</b>	0,00	-0,22	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B177	0,838-	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak18 QRO50X5	<b>0,21</b>	<b>0,00</b>	0,05	<b>0,00</b>	<b>0,22</b>	0,00
B177	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak18 QRO50X5	0,21	0,00	<b>1,17</b>	0,00	<b>-0,29</b>	<b>0,00</b>
B177	1,700	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak18 QRO50X5	0,20	0,00	-0,87	0,00	-0,18	<b>0,00</b>
B252	1,746	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak17 RD16	<b>-0,62</b>	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B251	1,746	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak17 RD16	<b>0,48</b>	<b>0,00</b>	-0,01	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B253	1,838	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak17 RD16	-0,03	0,00	<b>-0,02</b>	0,00	0,00	0,00
B253	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak17 RD16	-0,03	0,00	<b>0,02</b>	0,00	0,00	0,00
B255	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak17 RD16	0,18	0,00	0,02	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B256	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak17 RD16	-0,16	0,00	0,02	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B249	1,167-	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak17 RD16	-0,19	0,00	0,00	0,00	<b>0,01</b>	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS7 + ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8

### Vnitřní síly na prutu - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

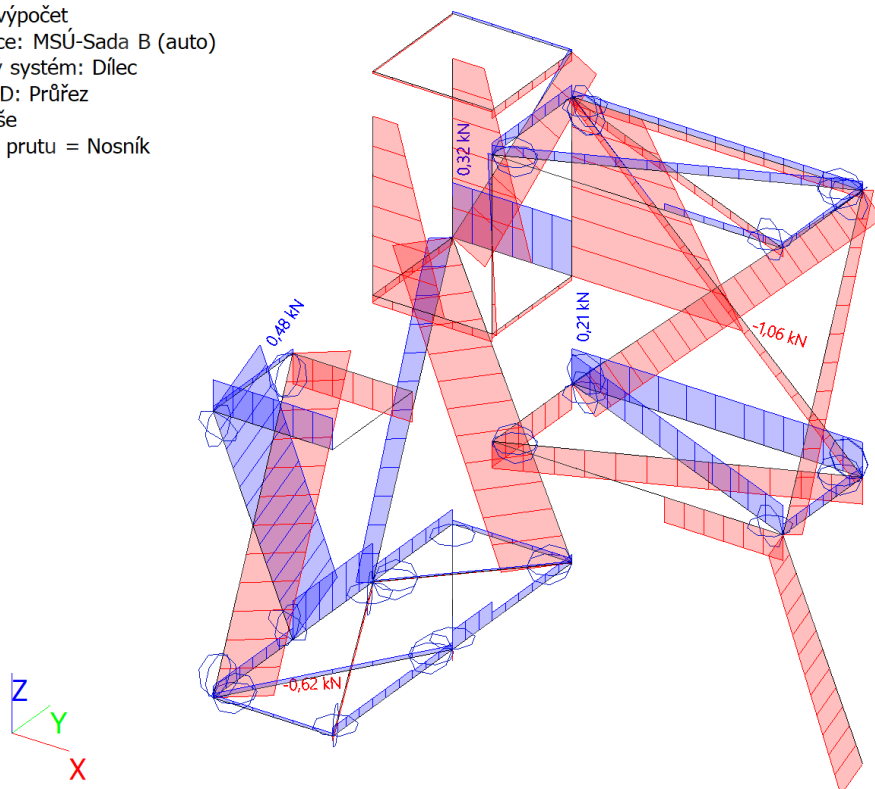
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

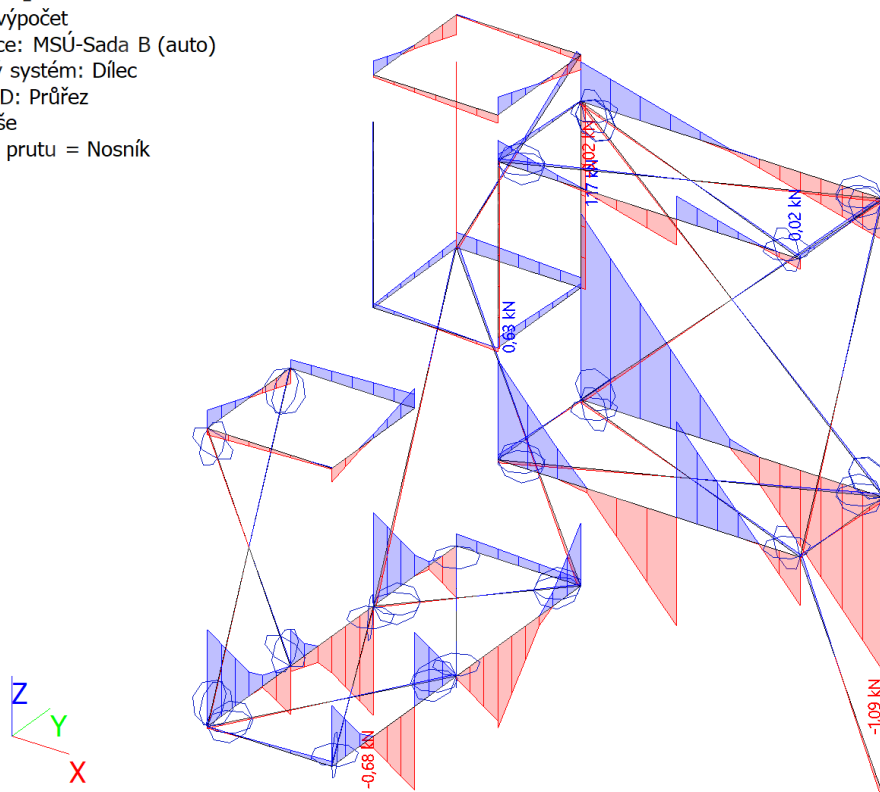
Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Nosník



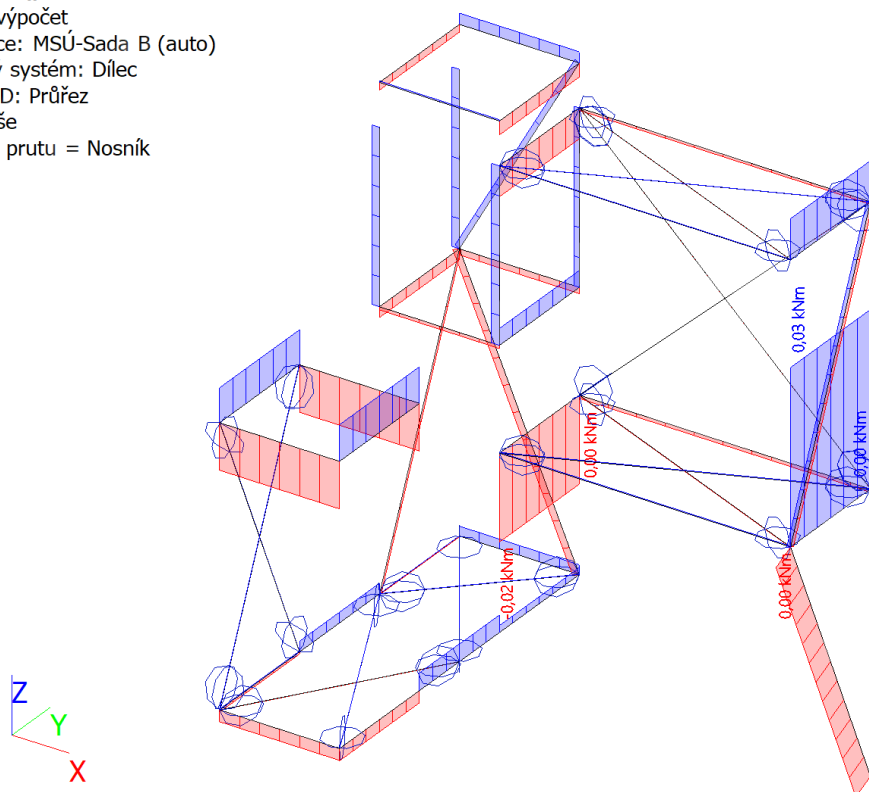
### Vnitřní síly na prutu - $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



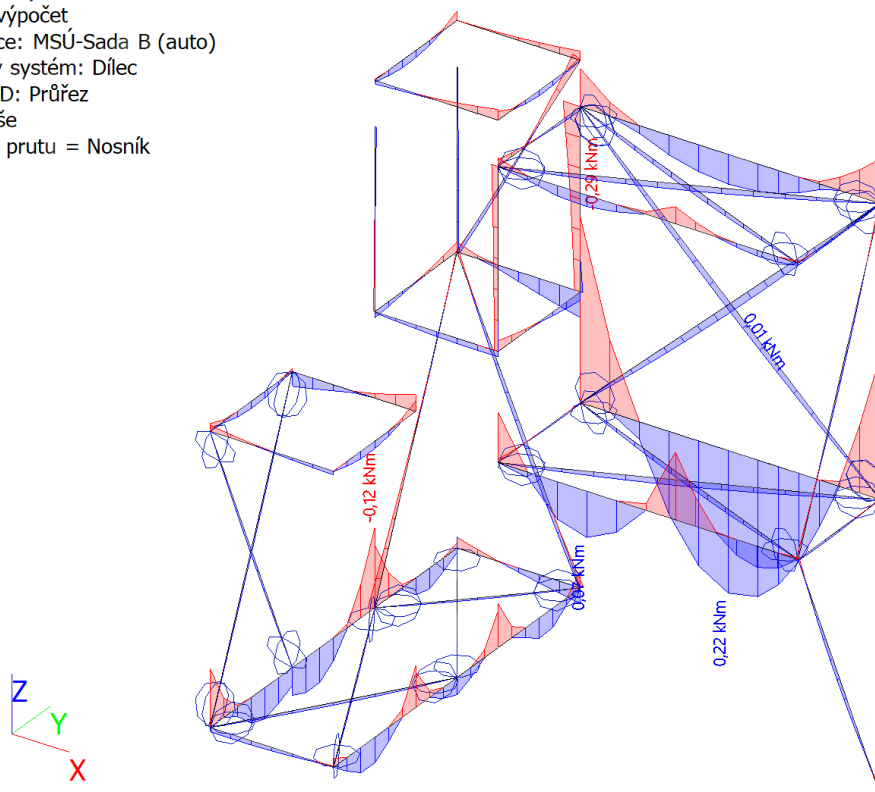
### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



### Vnitřní síly na prutu - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



### Vnitřní síly

#### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup

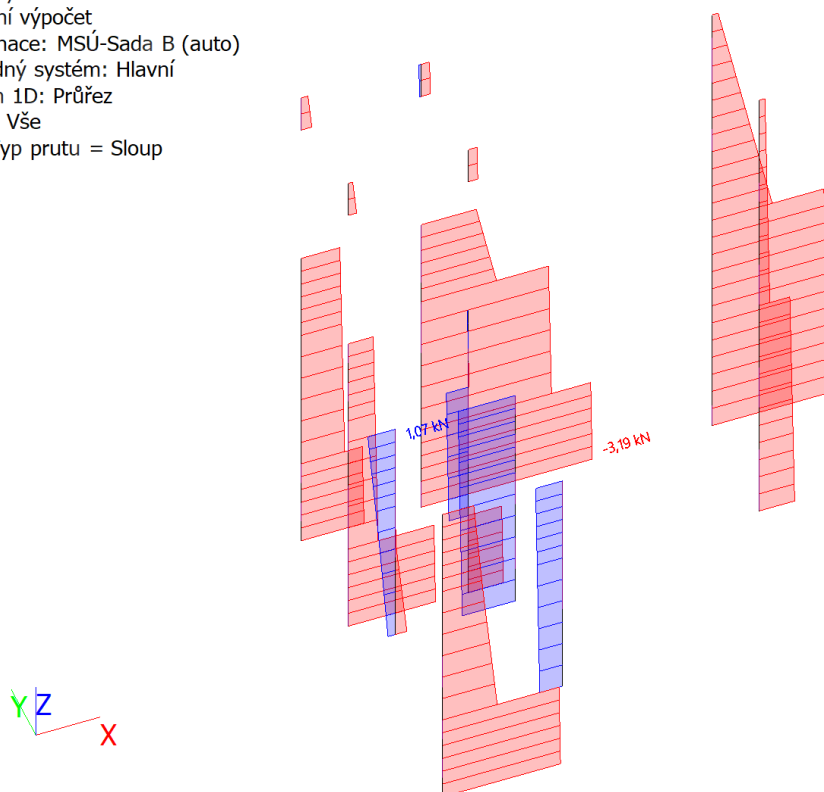
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B196	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>-3,19</b>	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
B229	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>1,07</b>	-0,01	0,02	<b>0,00</b>	0,02	-0,01
B202	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,17	<b>-0,04</b>	-0,01	0,00	0,03	0,00
B199	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,98	0,04	<b>-0,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>	-0,01
B182	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,93	0,00	<b>0,10</b>	0,00	<b>-0,11</b>	0,00
B230	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,42	0,01	0,00	0,00	0,00	<b>-0,02</b>
B242	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-2,17	<b>0,15</b>	0,02	0,00	0,01	<b>0,09</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8

### Vnitřní síly na prutu - N

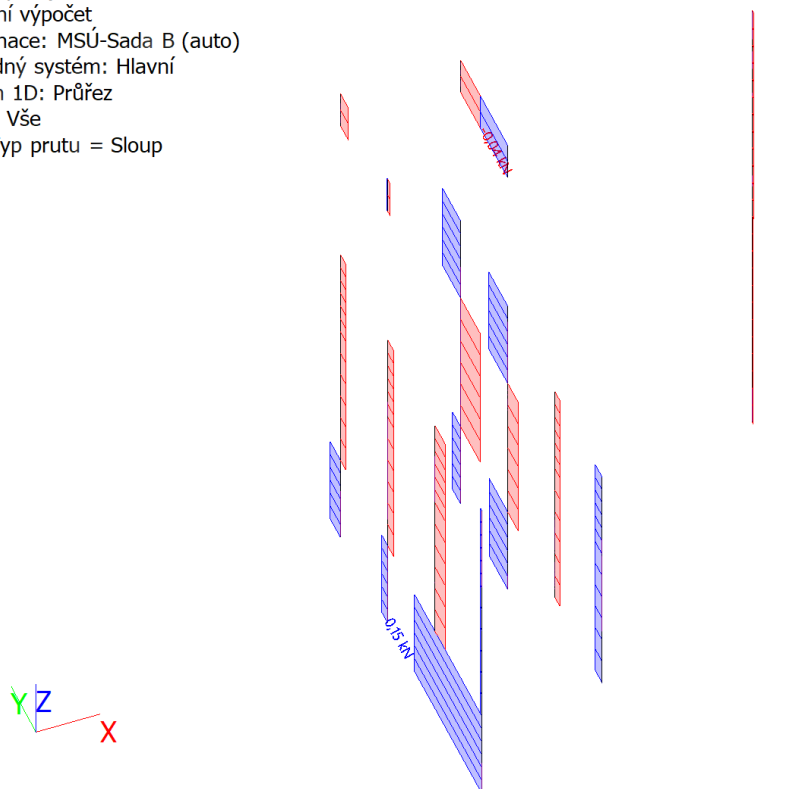


Hodnoty: **N**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



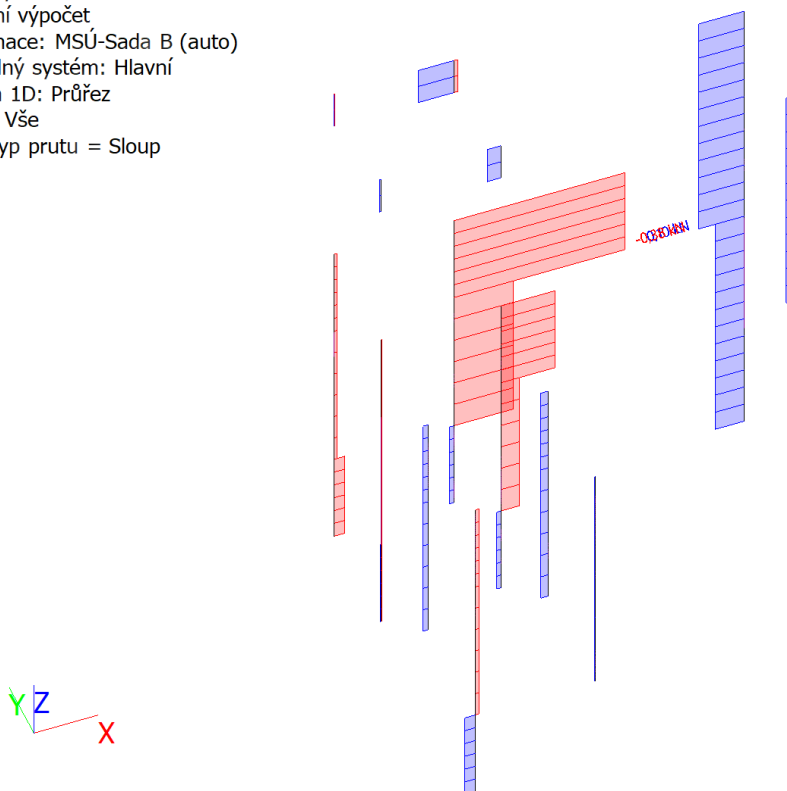
### Vnitřní síly na prutu - V<sub>y</sub>

Hodnoty: **V<sub>y</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



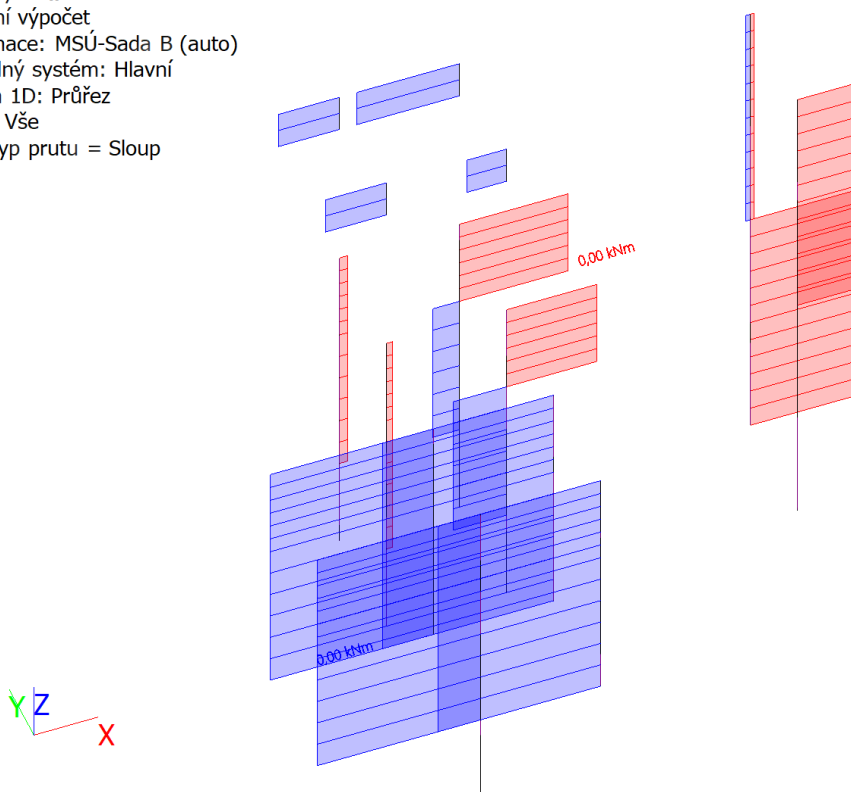
### Vnitřní síly na prutu - $V_z$

Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



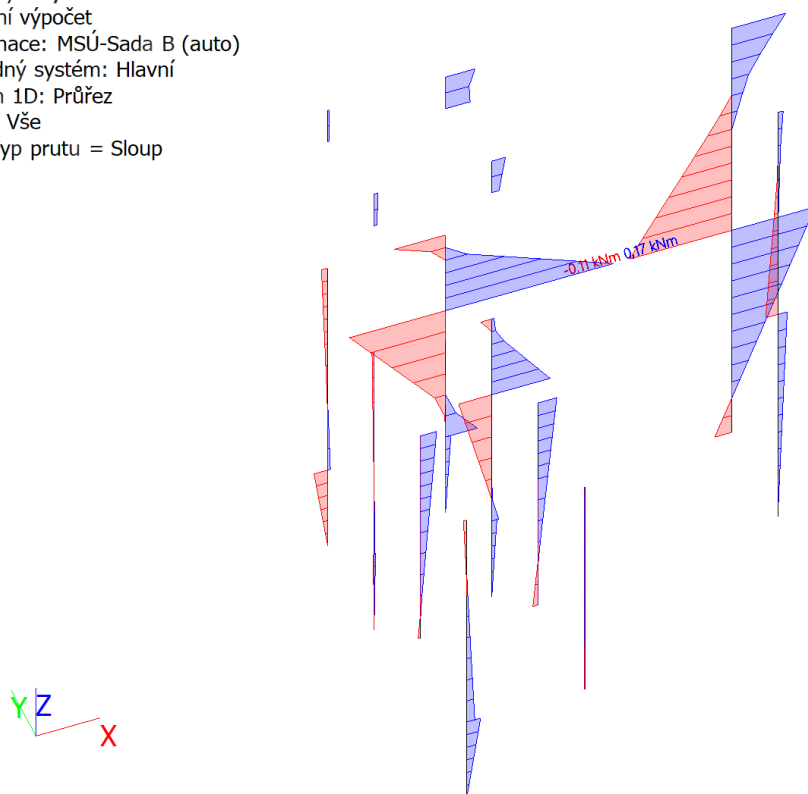
### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



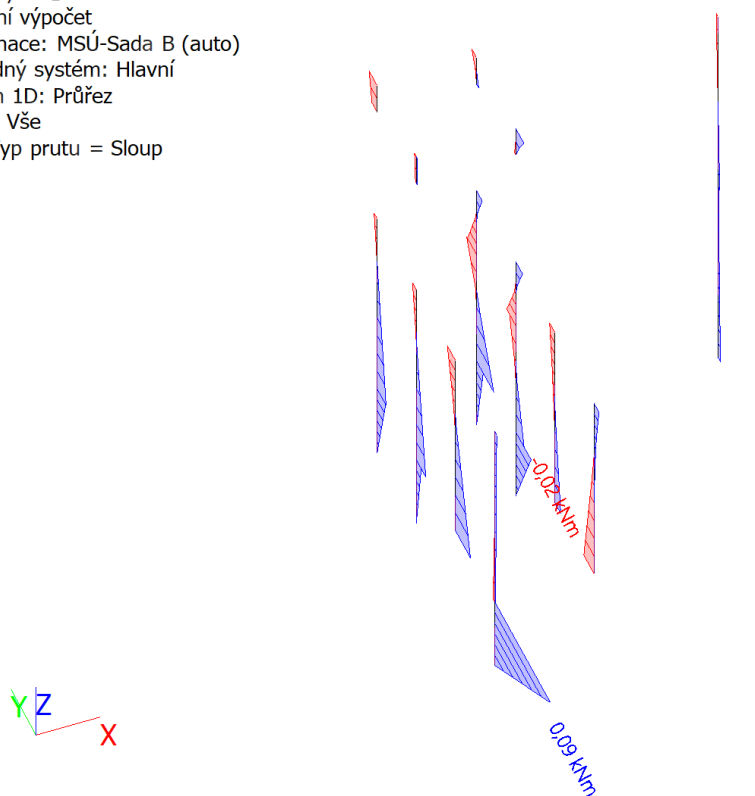
### Vnitřní síly na prutu - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



### Vnitřní síly na prutu - $M_z$

Hodnoty:  $M_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



**Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B191</b>	<b>0,000 / 1,600 m</b>	<b>F50X3</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,08 -</b>
-------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------------	---------------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,01 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,01 -

<b>Posudek stability</b>	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,06 -
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,08 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,08 -

<b>CH/V/P</b>	<b>Popis</b>
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N30	Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.
N34	Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '. Tento průřez není náchylný ke klopení.

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B177</b>	<b>0,000 / 1,700 m</b>	<b>QRO50X5</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,06 -</b>
-------------------	------------------------	----------------	--------------	--------------------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

<b>Posudek v řezu</b>	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tah	0,00 -

Posudek v řezu	
Posudek ohybového momentu pro $M_y$	0,06 -
Posudek ohybového momentu pro $M_z$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,01 -
Posudek kroucení	0,00 -
Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly	0,01 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,06 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N34	Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '. Tento průřez není náchylný ke klopení.

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B252</b>	<b>1,746 / 1,746 m</b>	<b>RD16</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,33 -</b>
-------------------	------------------------	-------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8	

**Kritický posudek je na pozici 1,746 m**

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	3
Posudek na tlak	0,01 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,01 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	3
Posudek rovinného vzpěru	0,31 -
Posudek ohybu a osověho tlaku	0,33 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,33 -

CH/V/P	Popis
W2	Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.
W9	Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována. Průřez byl klasifikován jako třída 3.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N28	Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

### EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

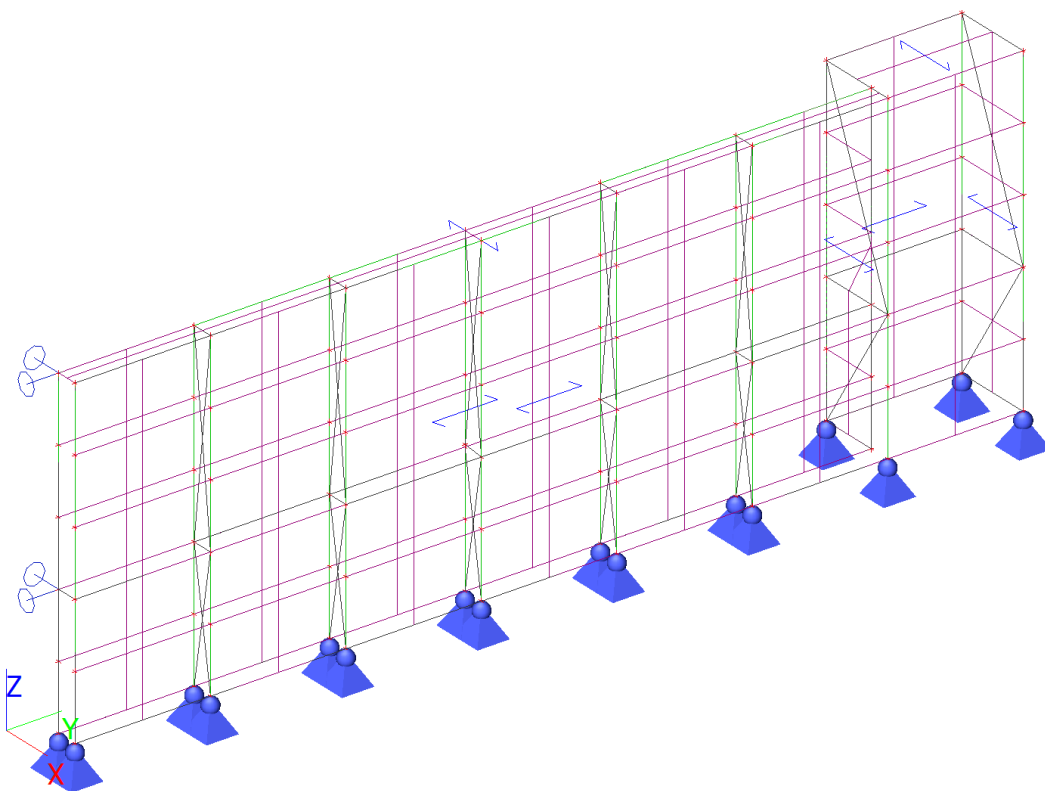
**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ x [m]	$u_{y,var}$ [m]	Lim. $u_{y,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx $u_z$ [mm]	Posudek Celkový [-]
B191	0,93	MSP-Char (auto)/1	průvlak11 F50X3	- 0,0 -0,2	0,0 -0,2	8,0 8,0	4,4 4,4	0,00 0,03	0,00 0,03	- -	<b>0,03</b>
B177	0,83	MSP-Char (auto)/1	průvlak18 QRO50X5	- 0,0 -0,6	0,0 -0,5	8,5 8,5	4,7 4,7	0,00 0,07	0,00 0,10	- -	<b>0,10</b>
B250	1,16	MSP-Char (auto)/1	průvlak17 RD16	- 0,0 -6,6	0,0 0,0	11,7 11,7	6,5 6,5	0,00 0,56	0,00 0,00	- -	<b>0,56</b>

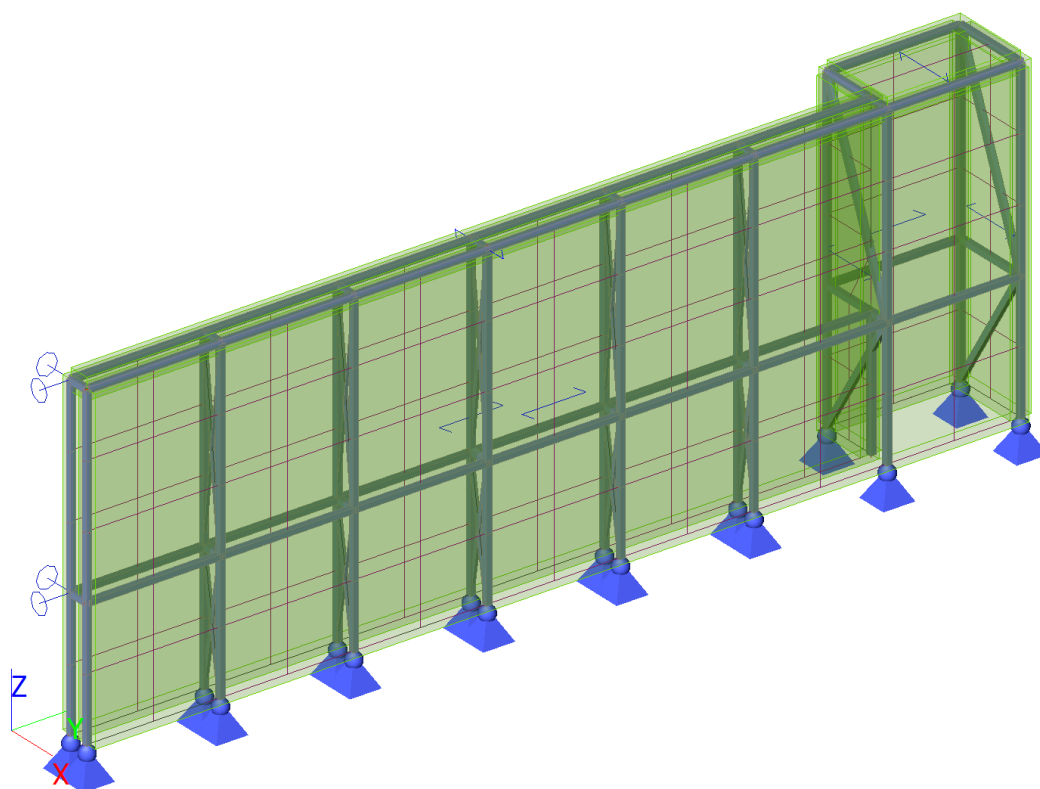
Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8

### m) Stěna

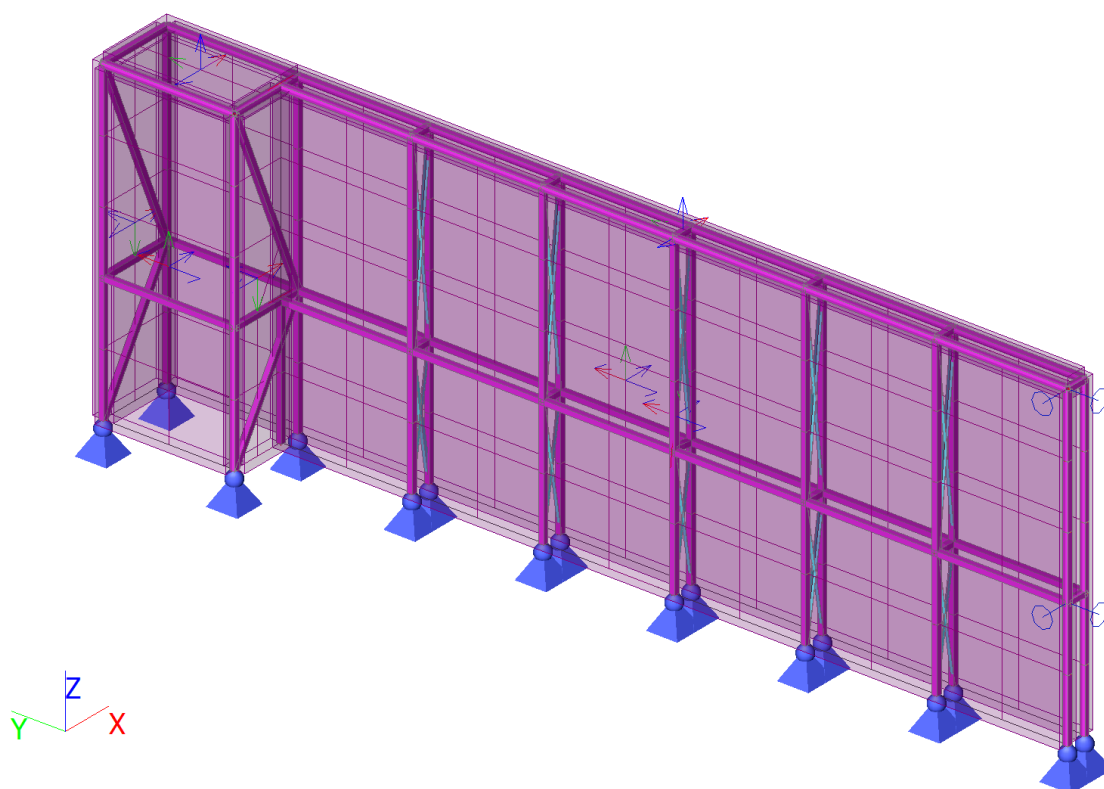
### Výpočtový model



## Výpočtový model



## Výpočtový model



## Materiály

Ocel EC3

Jméno	$\rho$ [kg/m³]	$E_{mod}$ [MPa]	$\mu$	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]	Barva
		$G_{mod}$ [MPa]	$\alpha$ [m/mK]					
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	

## Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn8	N48	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N114	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N92	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N98	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N104	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N110	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N140	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N146	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N161	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N165	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N74	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N80	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N86	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N122	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N128	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N134	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn27	N117	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný
Sn28	N115	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný	Volný

## Zatěžovací stavy

### Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

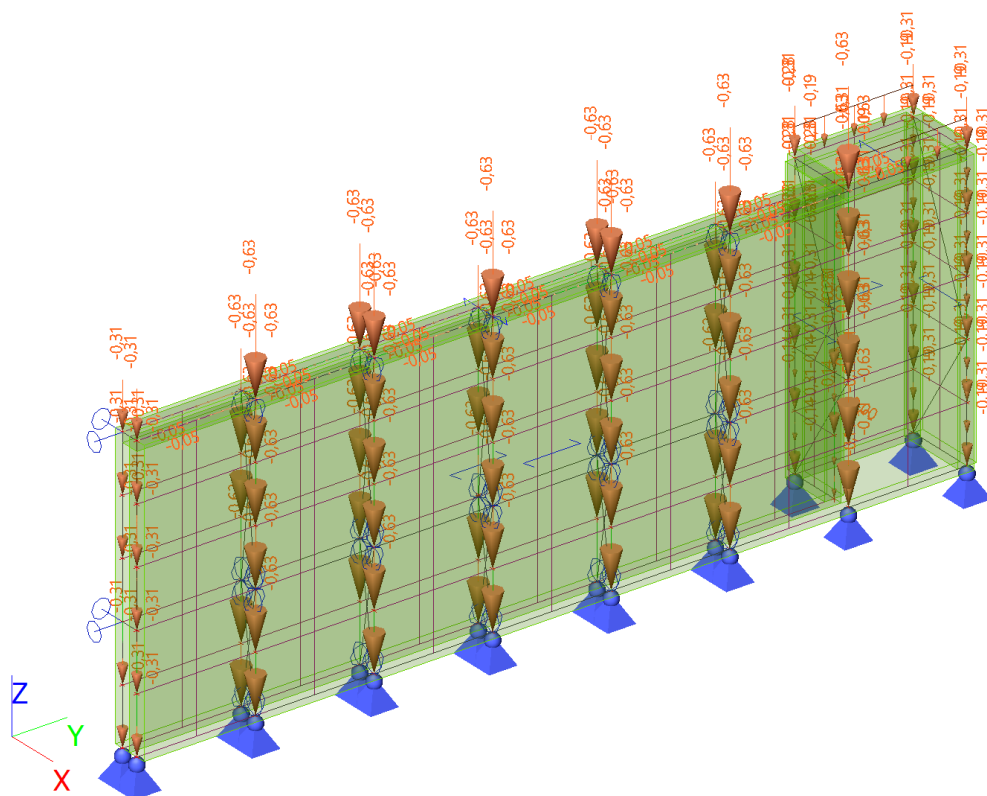
Hodnota pro výpočet

### Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	skladba	Stálé	SZ1
		Standard	

Hodnota pro výpočet

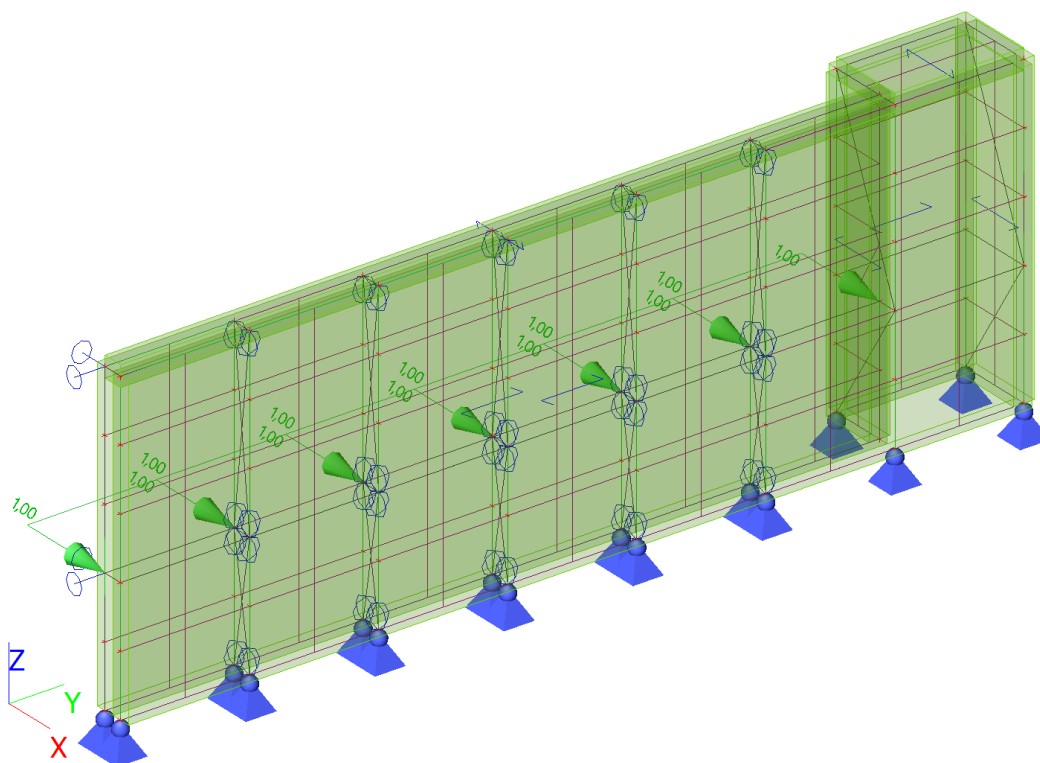




### Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	užitné	Proměnné	SZ4	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### Hodnota pro výpočet



## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - skladba	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - vítr	1,00
			ZS5 - užitné	1,00
			ZS6 - příčky, svislé kce	1,00
			ZS7 - zemina	1,00
			ZS8 - reakce	1,00

## Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická MSP-Kvazi (auto) - EN-MSP kvazistálá

## Generátor výsledkových obrázků

### Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

#### Uzlové reakce

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn20/N165	MSÚ-Sada B (auto)/1	<b>-1,55</b>	0,02	-0,95	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N161	MSÚ-Sada B (auto)/2	<b>0,14</b>	0,02	2,18	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,0	0,0
Sn28/N115	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,10	<b>-0,07</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn27/N117	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,21	<b>0,99</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn26/N134	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,85	0,00	<b>-9,37</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn23/N86	MSÚ-Sada B (auto)/1	-1,01	0,00	<b>14,14</b>	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8

### Reakce; R<sub>z</sub> - R<sub>z</sub>

Hodnoty: R<sub>z</sub>

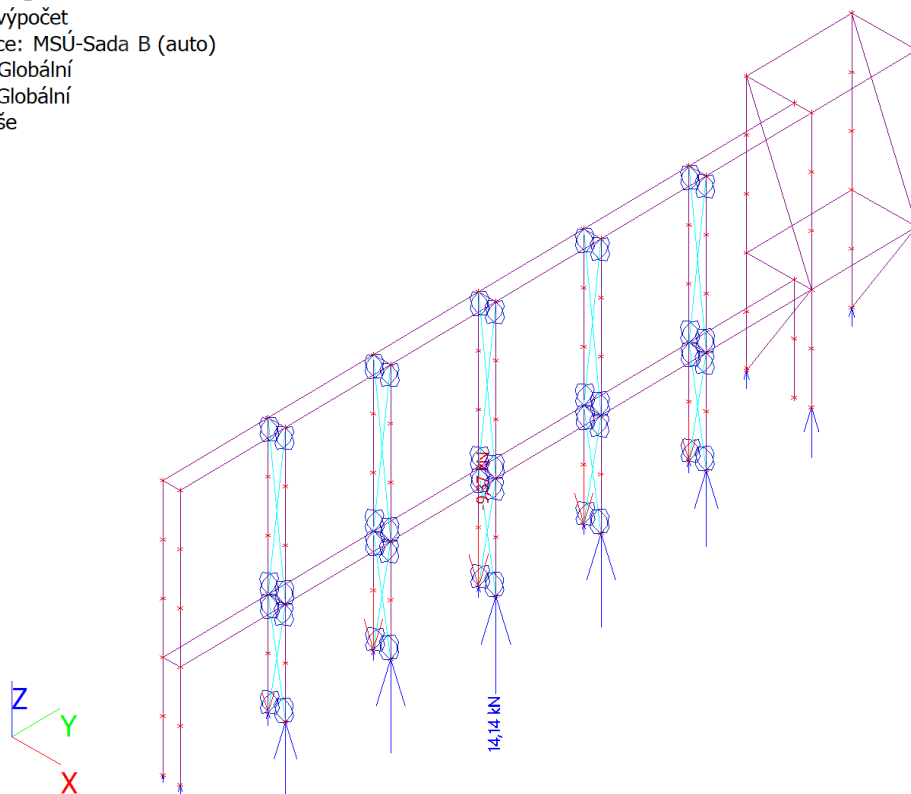
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše



### Vnitřní síly

## Vnitřní síly

### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Nosník

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B239	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>-2,77</b>	0,00	0,03	0,00	-0,01	0,01
B310	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>2,96</b>	0,01	0,01	0,00	0,01	-0,01
B297	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,11	<b>-1,42</b>	-0,01	0,00	0,00	0,07
B298	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,83	0,01	<b>0,43</b>	0,00	-0,04	0,00
B226	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-1,35	1,00	0,02	<b>-0,01</b>	0,00	-0,22
B261	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,91	0,86	0,05	<b>0,01</b>	-0,02	-0,14
B269	0,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,73	0,72	<b>-0,52</b>	-0,01	<b>-0,05</b>	0,03
B269	0,550+	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak11 - F50X3	0,00	0,03	-0,49	0,00	<b>0,05</b>	0,00
B261	1,250	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak11 - F50X3	-0,90	-1,02	0,00	0,01	0,01	<b>-0,23</b>
B288	0,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	0,02	<b>1,20</b>	-0,19	0,00	-0,02	<b>0,12</b>
B292	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak20 - L30X3	<b>-5,89</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B313	1,217	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak20 - L30X3	<b>4,97</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B293	0,022+	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak20 - L30X3	-0,32	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
B293	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak20 - L30X3	-0,32	0,01	<b>0,12</b>	0,00	0,00	0,00
B290	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak20 - L30X3	-0,76	0,00	0,00	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B293	0,022-	MSÚ-Sada B (auto)/4	průvlak20 - L30X3	-0,23	0,06	<b>-0,86</b>	0,00	<b>-0,02</b>	0,00
B293	0,022-	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak20 - L30X3	-0,32	0,01	0,12	0,00	<b>0,00</b>	0,00
B293	0,022+	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak20 - L30X3	-0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
B293	0,022-	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak20 - L30X3	-0,26	<b>0,06</b>	-0,85	<b>0,00</b>	-0,02	<b>0,00</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8

### Vnitřní síly na prutu - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

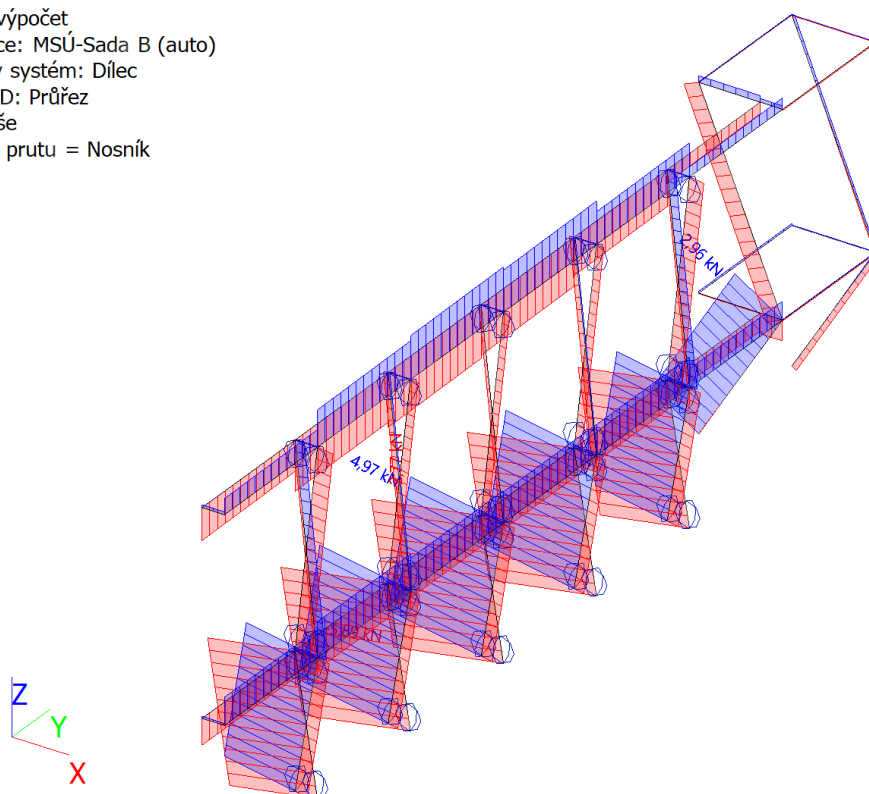
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Nosník



### Vnitřní síly na prutu - V<sub>z</sub>

Hodnoty: **V<sub>z</sub>**

Lineární výpočet

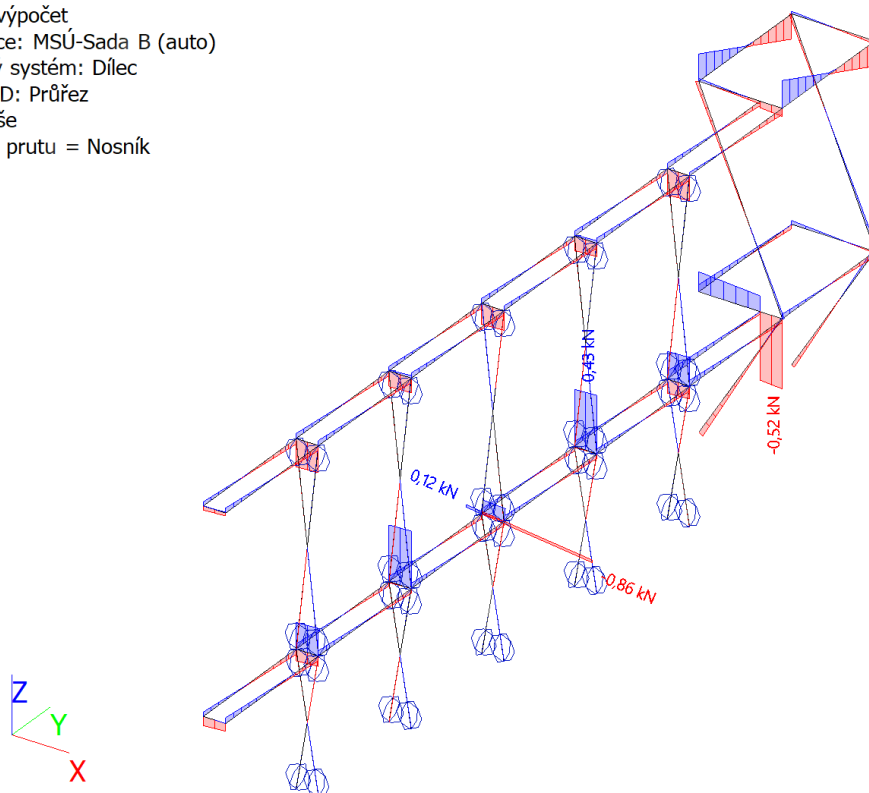
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

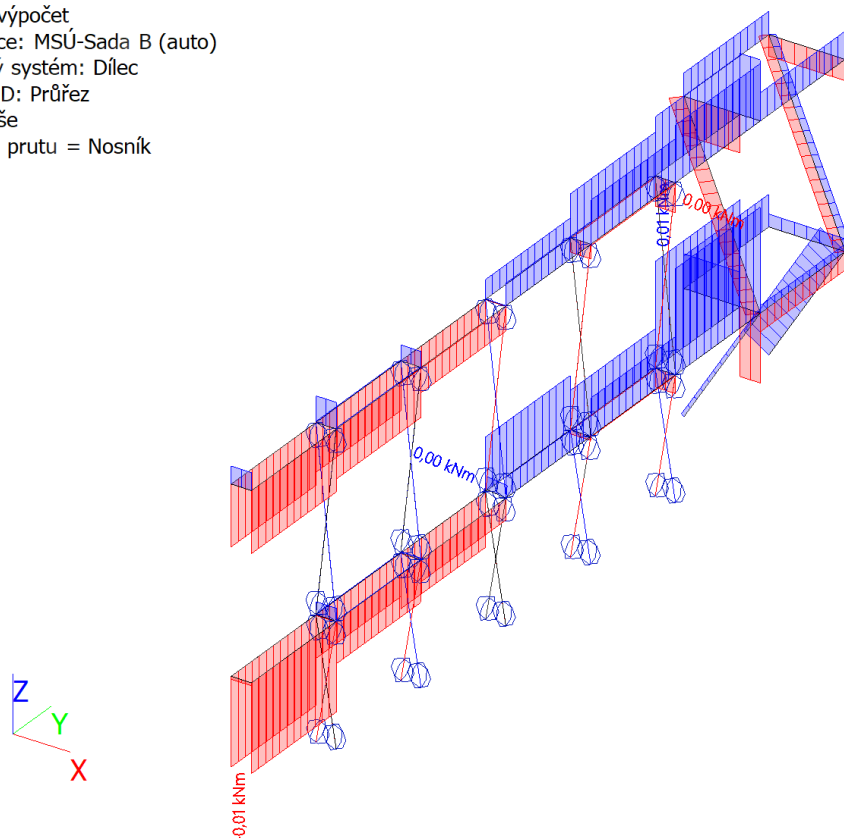
Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Nosník



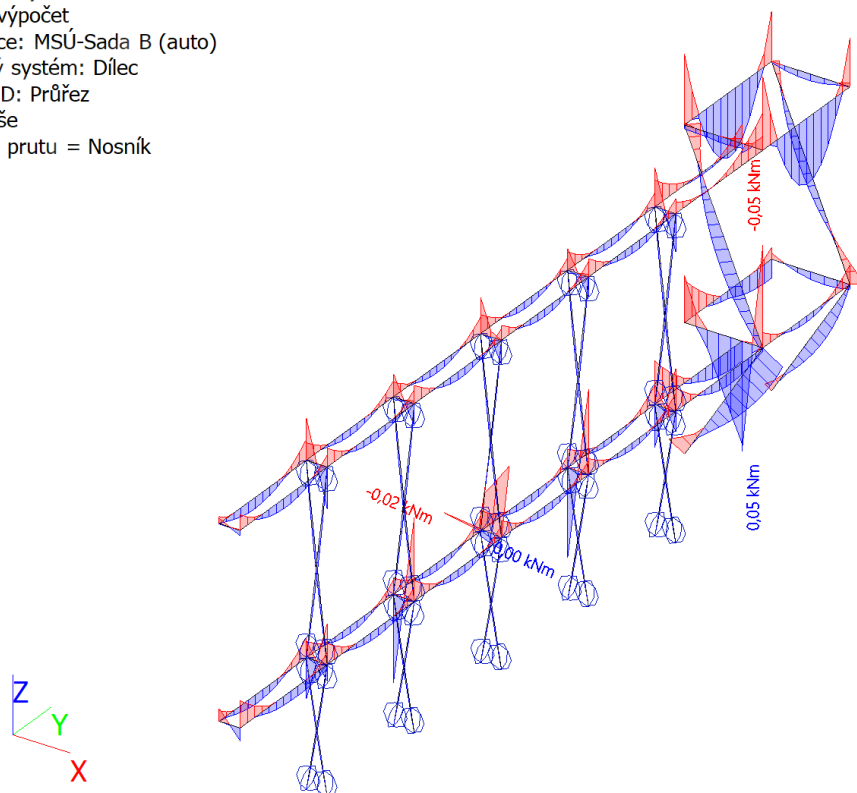
### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



### Vnitřní síly na prutu - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Dílec  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Nosník



## Vnitřní síly

### 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V <sub>y</sub> [kN]	V <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
B188	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	<b>-8,33</b>	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B245	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	<b>4,91</b>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00
B274	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-2,21	<b>0,02</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
B255	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-1,19	0,01	-0,02	<b>0,00</b>	0,02	-0,01
B229	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/1	průvlak11 - F50X3	-0,75	0,00	<b>-0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	0,00
B182	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-6,32	0,00	<b>0,05</b>	0,00	<b>0,06</b>	0,01
B215	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/3	průvlak11 - F50X3	-0,21	<b>-0,02</b>	0,00	0,00	0,00	<b>-0,02</b>
B281	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/2	průvlak11 - F50X3	-0,61	0,02	-0,01	0,00	0,00	<b>0,02</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.35*ZS6 + 1.35*ZS7 + 1.35*ZS8

### Vnitřní síly na prutu - N

Hodnoty: **N**

Lineární výpočet

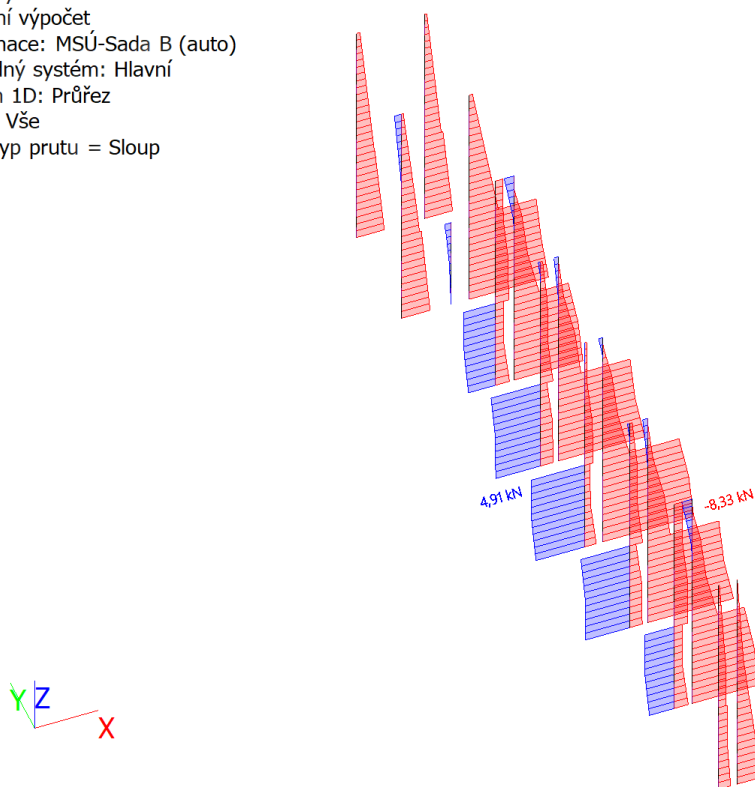
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

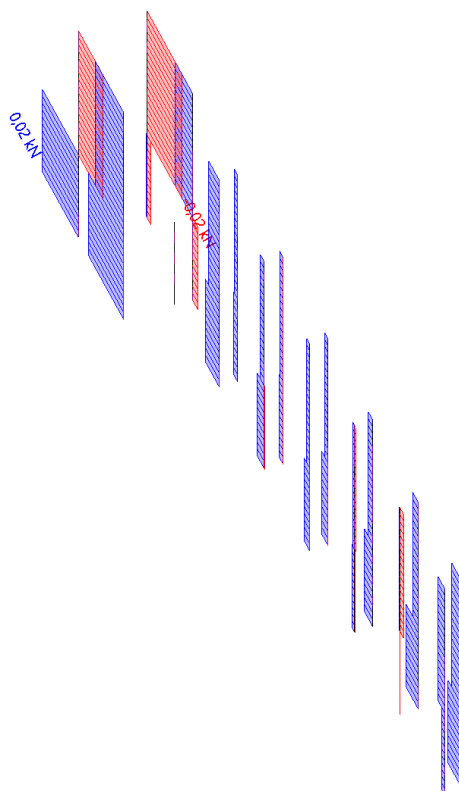
Výběr: Vše

Filtr: Typ prutu = Sloup



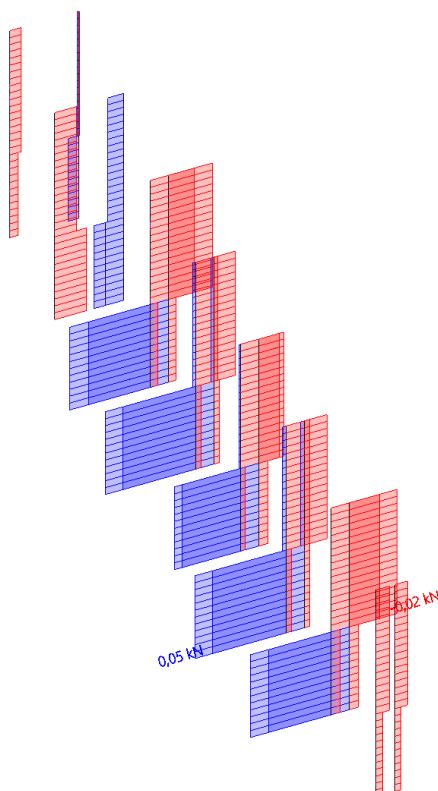
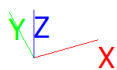
### Vnitřní síly na prutu - $V_y$

Hodnoty:  $V_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



### Vnitřní síly na prutu - $V_z$

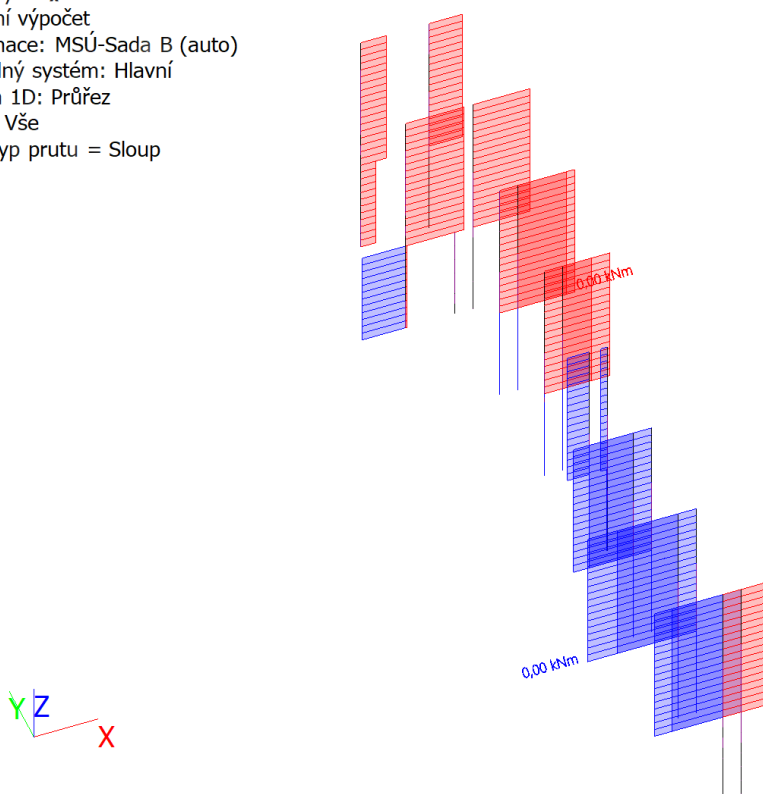
Hodnoty:  $V_z$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup





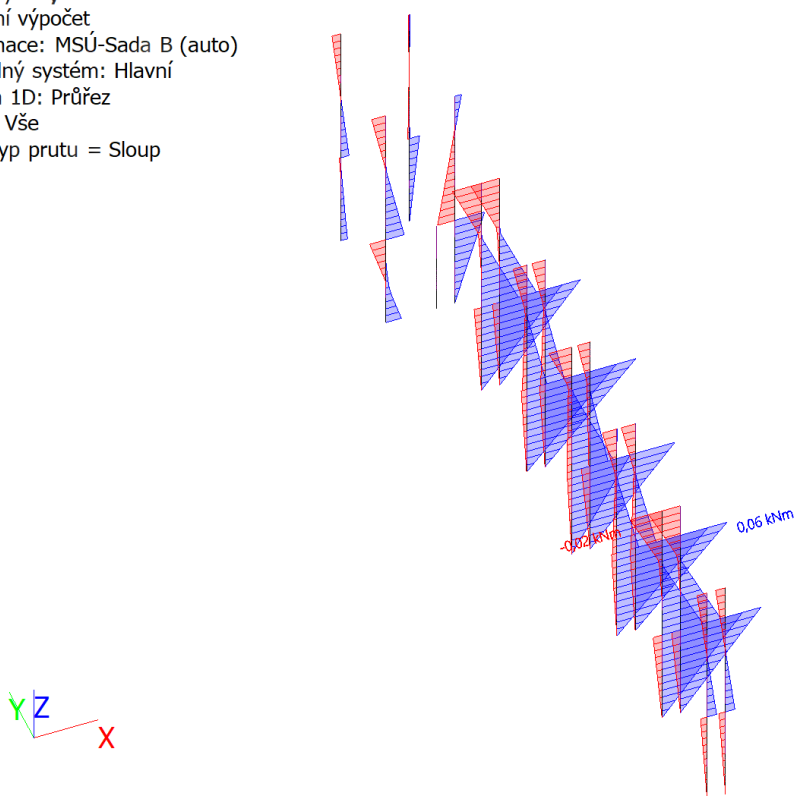
### Vnitřní síly na prutu - $M_x$

Hodnoty:  $M_x$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



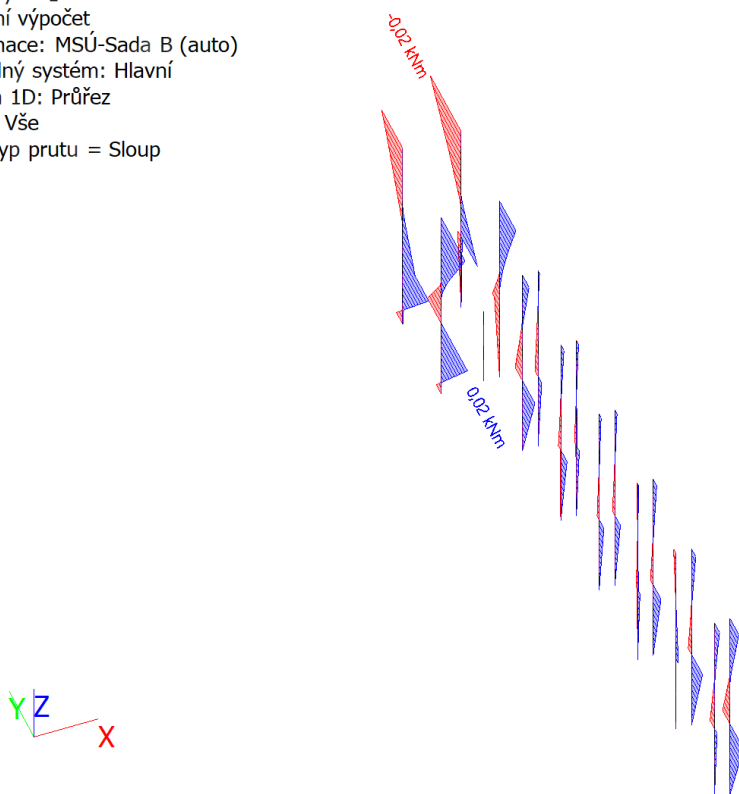
### Vnitřní síly na prutu - $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



## Vnitřní síly na prutu - M<sub>z</sub>

Hodnoty: **M<sub>z</sub>**  
 Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše  
 Filtr: Typ prutu = Sloup



## Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet  
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém 1D: Průřez  
 Výběr: Vše

### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B188	0,000 / 0,600 m	F50X3	S 235 H	MSÚ-Sada B (auto)	0,37 -
------------	-----------------	-------	---------	-------------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8

### Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek na tlak	0,07 -
Posudek smyku pro V <sub>y</sub>	0,00 -
Posudek smyku pro V <sub>z</sub>	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,07 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek rovinného vzpěru	0,34 -

Posudek stability	
Posudek ohybu a osového tlaku	0,37 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,37 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.
N16	Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.
N30	Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B292</b>	<b>0,000 / 1,217 m</b>	<b>L30X3</b>	<b>S 355</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,83 -</b>
-------------------	------------------------	--------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace	
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS6 + 1.15*ZS7 + 1.15*ZS8	

**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	4
Posudek na tlak	0,09 -
Posudek smyku pro $V_y$	0,00 -
Posudek smyku pro $V_z$	0,00 -
Posudek kroucení	0,00 -
<b>Závěr - posudek průřezu</b>	0,09 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	4
Posudek rovinného vzpěru	0,83 -
Posudek prostorového vzpěru	0,83 -
Posudek ohybu a osového tlaku	0,83 -
<b>Závěr - posudek stability</b>	0,83 -

CH/V/P	Popis
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N12	Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ x [m] [m]	$u_{y,var}$ [m] [m]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim.	Lim. $u_{y,var}$ [mm] Lim.	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek	Posudek $u_{y,var}$ [-] Posudek	Nadvýšení dx $u_z$ [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]	
B243	0.60	MSP-Char	průvlak11	-	0.0	0.0	9.0	5.0	0.00	0.00	-	0.09

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ [m]	$u_{y,var}$ [m]	Lim. $u_{y,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx $u_z$ [mm]	Posudek Celkový [-]
	0	(auto)/1	F50X3	-1,8	-1,6	30,0	16,7	0,06	0,09	-	
B305	0,90	MSP-Char	průvlak20	-0,1	0,0	9,1	5,0	0,01	0,00	-	
	6-	(auto)/1	L30X3	0,0	0,0	9,1	5,0	0,00	0,00	-	<b>0,01</b>

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5 + ZS6 + ZS7 + ZS8

## n) Ministaveniště

### Trám ministaveniště

#### Zatížení

plošné stálé	q <sub>1</sub>	(kN/m <sup>2</sup> )	provozní		výpočtové
síť			0,01	1,35	0,01
celkem			0,01		0,01
plošné nahodilé	v <sub>1</sub>	(kN/m <sup>2</sup> )	provozní		výpočtové
užitné			0,10	1,5	0,15
celkem			1,00		0,15
bodové	P <sub>1</sub>	(kN)	provozní		výpočtové
nahodilé břemeno			0,25	1,5	0,38
liniové	q <sub>2</sub>	(kN/m <sup>1</sup> )	provozní		výpočtové
trám			0,02	1,35	0,03
zatěžovací šířka trámu		B <sub>t</sub> =	1,300	m	
délka trámu		L =	3,200	m	
vnitřní síly:		M <sub>d</sub> =	1/8.((q <sub>1d</sub> +v <sub>1d</sub> ).B <sub>t</sub> +q <sub>2d</sub> ). (1,05.L) <sup>2</sup>		
			0,34	kNm	

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L$$

$$0,41 \quad \text{kN}$$

s břemenem

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2 + \frac{1}{4} \cdot P_{1d} \cdot 1,05 \cdot L$$

$$0,38 \quad \text{kNm}$$

$$V_d = \frac{1}{2} \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L + P_{1d}$$

$$0,45 \quad \text{kN}$$

## Posouzení

$$\gamma_M = 1,30$$

$$k_{mod} = 0,80$$

$$f_{m,g,k} = 24,00 \quad \text{MPa} \quad f_{m,g,d} = 14,77 \quad \text{MPa}$$

$$k_v = 1,00$$

$$f_{v,g,k} = 2,70 \quad \text{MPa} \quad f_{v,g,d} = 1,66 \quad \text{MPa}$$

$$k_{def} = 0,60$$

$$E_{0,mean,g} = 10000,00 \quad \text{MPa}$$

průřez	bxh	0,06	x	0,08	m
--------	-----	------	---	------	---

$$W = \frac{1}{6} \cdot b \cdot h^2 = 6,400E-05 \quad \text{m}^3$$

$$I = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 = 2,560E-06 \quad \text{m}^4$$

**1.MS:**

$$\sigma_{m,d} = M_{d,max} / W = 5,95 \quad \text{MPa}$$

$$T_d = 1,5 \cdot V_{d,max} / (b \cdot h) = 0,14 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{m,d} = 5,95 \quad \text{MPa} < f_{m,g,d} = 14,77 \quad \text{MPa}$$

$$T_d = 0,14 \quad \text{MPa} < k_v \cdot f_{v,g,d} = 1,66 \quad \text{MPa}$$

**VYHOVUJE**

**2.MS:**

$$U_{inst,stálé} = \frac{5}{384} \cdot (q_{1n} \cdot B_t + q_2) \cdot L^4 / (E_{0,mean,g} \cdot I) = 1,8 \quad \text{mm}$$

$$U_{inst,nah} = \frac{5}{384} \cdot v_{1n} \cdot B_t \cdot L^4 / (E_{0,mean,g} \cdot I) = 6,9 \quad \text{mm}$$

$$U_{inst,nah,bř} = \frac{1}{48} \cdot P_{1n} \cdot L^3 / (E_{0,mean,g} \cdot I) = 6,7 \quad \text{mm}$$

$$U_{fin,stálé} = U_{inst,stálé} \cdot (1 + k_{def}) = 3,0 \quad \text{mm}$$

$$U_{celk} = U_{fin,stálé} + U_{inst,nah} = 9,9 \quad \text{mm}$$

$$U_{fin,stálé} + U_{inst,nah,bř} = 9,6 \quad \text{mm}$$

$$U_{celk,max} = 9,9 \quad \text{mm} < L/250 = 12,8 \quad \text{mm}$$

$$U_{inst,nah,max} = 6,9 \quad \text{mm} < L/350 = 9,1 \quad \text{mm}$$

**VYHOVUJE**

**Navržen nosník:**

b x h	0,06	x	0,08	m
wood:	C24			

Ing. Aleš Kika