

D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Statický výpočet

Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu

Včelná společnosti ČEPRO, a.s.

Objekt SO02

..

..

Zodpovědný projektant:

Ing. Aleš Kika

Vypracoval:

Ing. Aleš Kika

Datum:

září 2022

Souprava

OBSAH

OBSAH 2

TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	3
a) Účel statického výpočtu.....	3
b) Konstrukční systém.....	3
c) Zatížení	4
d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce	4
e) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací	4
f) Podklady	4
g) Bezpečnost práce	5
h) Závěr.....	5
STATICKÝ VÝPOČET	6
a) Zatížení	6
b) Střešní panel	6
c) Vazník.....	7

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ke statickému výpočtu k projektu pro stavební povolení

Akce: Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s. - Objekt SO02

Lokalita: Včelná

Investor: ČEPRO, a.s. Dělnická 213/12, Holešovice, 170 00 Praha 7

Zodpovědný projektant: Ing. Aleš Kika, ČKAIT 1104138

Část: D1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

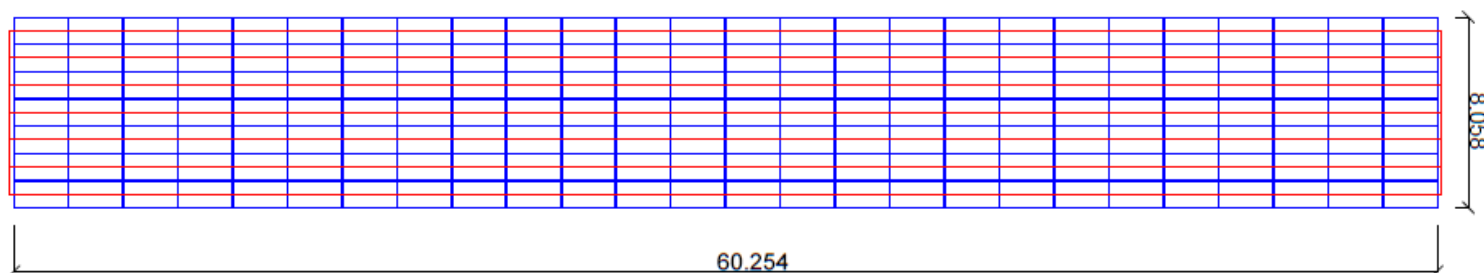
a) Účel statického výpočtu

Účelem vypracování statického výpočtu je ověření únosnosti střechy stávajícího objektu SO02 na osazení střešních FV panelů.

b) Konstrukční systém

Řešená je část jednopodlažní haly zastřešená sedlovou střechou z ocelových příhradových vazníků. Půdorysné rozměry haly jsou 21,5 x 16,0 m. Vazníky jsou uloženy na nosné obvodové sloupy. Základy jsou dle předpokladu tvořené železobetonovými patkami.

Rozsah osazení panelu viz obrázek níže.



Maximální zatížení od panelu je uvažováno 18 kg/m². Únosnost střešního vazníku byla ověřena statickým výpočtem.

Střecha je přestřešena střešními žb. Panely typu SZD 34 – 120(150)/600. Vazníky jsou navrženy v osové vzdálenosti 6000 mm. Tuhost střešní konstrukce v příčném směru je zajištěna tuhostí vazníku, v podélném směru je zajištěna ztužením v kombinaci se střešním pláštěm. Střešní krytina je tvořena asfaltovou lepenkou. Únosnost střešního panelu je dle tabulek 3,0 kN/m.

Stávající příhradový vazník nevyhoví na nově přidané zatížení a bude zesílen v horním pásu.

Přetížení od panelů nabude mít na únosnost základové spáry vliv.

Před osazením FV panelů bude provedena ověření dimenzí uvedené v tomto statickém výpočtu. Při zpracování tohoto posudku se vycházelo z původní projektové dokumentace. Vzhledem k nemožnosti kontroly (nebyl umožněn přístup do haly) je nutno, aby dimenze a geometrie nosné konstrukce byla ověřena zodpovědnou osobou a případně provést úpravu statického výpočtu.

c) 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 střechy	2,01	kN/m ²
- FVE	0,18	kN/m ²

Užitné zatížení

- Zatížení střechy sněhem	1,00	kN/m ²
- Zatížení větrem – II větrná oblast	25,0	m/s

d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Konstrukce neobsahuje žádné zvláštní a neobvyklé prvky.

e) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Bourací práce nejsou předpokládány.

f) Podklady

Stávající výkresová dokumentace z roku 1972

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 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1997-1-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla

Použitý software:

Microsoft Office Excel a Word

Scia Engineer 2019, 4MCad

g) 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 poškozování životního prostředí.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

h) Závěr

Stávající konstrukce objektu jsou posouzeny dle norem ČSN EN viz odstavec i) této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti. **Stávající konstrukce příhradových vazníků je potřeba zesilovat. Je nutno zesílit horní pás vazníku přivařením pásovin tl. 10mm k stávajícímu L 125/12.** Osazení FV panelů bude provedeno po provedení zesílení ocel. Vazníků. V případě, že při provádění budou zjištěny jiné skutečnosti než jsou předpoklady uvedené v této zprávě, je nutno kontaktovat statika ke konzultaci. **Před osazením FV panelů bude provedena ověření dimenzí uvedené v tomto statickém výpočtu. Při zpracování tohoto posudku se vycházelo z původní projektové dokumentace. Vzhledem k nemožnosti kontroly (nebyl umožněn přístup do haly) je nutno, aby dimenze a geometrie nosné konstrukce byla ověřena zodpovědnou osobou a případně provést úpravu statického výpočtu.**

září 2022

Ing. Aleš Kika

Příloha: Statický výpočet 16 x A4

STATICKÝ VÝPOČET

a) Zatížení

střecha plech

	h [m]	ρ [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	b [m]	g_k [kN/m]
Fv panely	-	-	0,18	1,00	0,18
			0,18	$\Sigma g_k =$	0,18

střecha stávající

	h [m]	ρ [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	b [m]	g_k [kN/m]
hydroizolace	-	-	0,02	1,00	0,02
TI	-	-	0,73	1,00	0,73
panely + zálivka	-	-	1,26	1,00	1,26
			2,01	$\Sigma g_k =$	2,01

Zatížení nahodilé

Užitné zatížení

	q_k [kN/m ²]	b [m]	q_k [kN/m]
užitné zatížení	1,0	1,00	1,0
		$q_k =$	1,0

Zatížení sněhem

sněhová oblast

	s_k [kN/m ²]	α [°]	μ	b [m]	s_k [kN/m]
tíha sněhu	1,0	0	0,80	1,0	0,80
				$s_k =$	0,80

b) Střešní panel

Posouzení střešního panelu SZD 34 150/600

Zatížení

plošné stálé	q_1	(kN/m ²)	provozní	výpočtové
stávající skladba střechy			0,84	1,35
FVE			0,18	1,35
				0,24

celkem			1,02	1,38
plošné nahodilé	v_1	(kN/m ²)	provozní	výpočtové
sníh, vítr			1,20	1,5
celkem			1,20	1,80

Posouzení

$q_{dov} = 3,03 \text{ kN/m-1}$

šířka panelu = 1,5 m

1.MS:

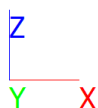
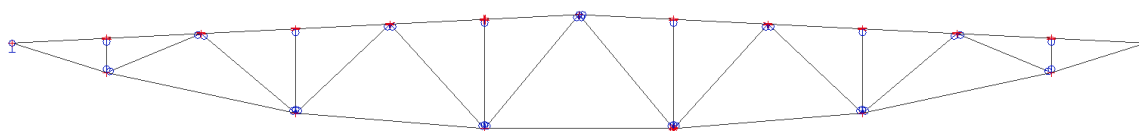
Zatížení:

$$g_k = 2,22 \text{ MPa} < q_{dov}^{(char.)} = 3,03 \text{ MPa}$$

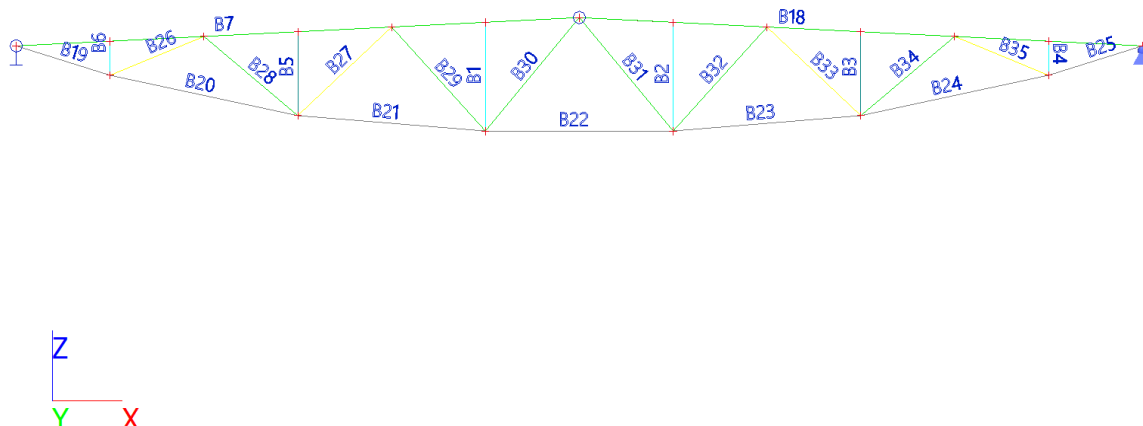
VYHOVUJE

c) Vazník

Výpočtový model



Výpočtový model

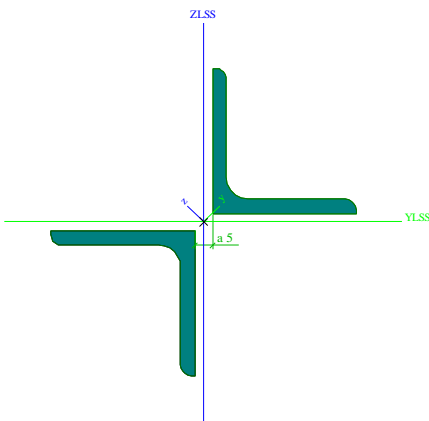

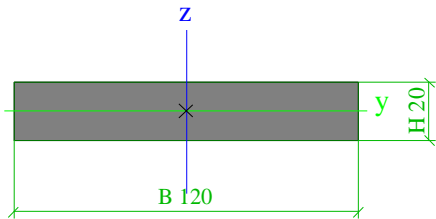



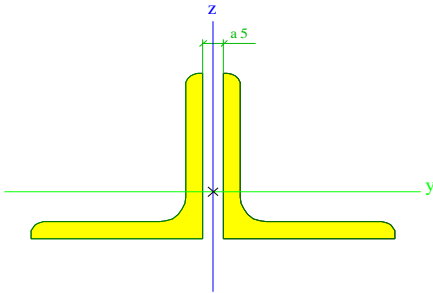
Prvky


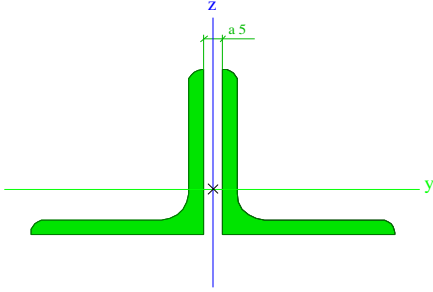
Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,725	N1	N2	nosník (80)
B2	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,725	N3	N4	nosník (80)
B3	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,331	N5	N6	nosník (80)
B4	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	0,541	N7	N8	nosník (80)
B5	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,331	N9	N10	nosník (80)
B6	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	0,541	N11	N12	nosník (80)
B7	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	11523	9,012	N13	N17	nosník (80)
B18	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	11523	9,012	N17	N21	nosník (80)
B19	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	1,571	N13	N11	nosník (80)
B20	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	3,068	N11	N9	nosník (80)
B21	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	3,010	N9	N1	nosník (80)
B22	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	3,002	N1	N22	nosník (80)
B23	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	3,010	N23	N5	nosník (80)
B24	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	3,068	N5	N7	nosník (80)
B25	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	1,571	N7	N21	nosník (80)
B26	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,622	N11	N14	nosník (80)
B27	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	2,056	N9	N15	nosník (80)
B28	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	1,957	N14	N9	nosník (80)
B29	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	2,230	N15	N1	nosník (80)
B30	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	2,344	N1	N17	nosník (80)
B31	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	2,344	N17	N3	nosník (80)
B32	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	2,230	N25	N19	nosník (80)
B33	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	2,056	N19	N5	nosník (80)
B34	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	1,957	N5	N20	nosník (80)
B35	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	1,622	N20	N7	nosník (80)


Průřezy

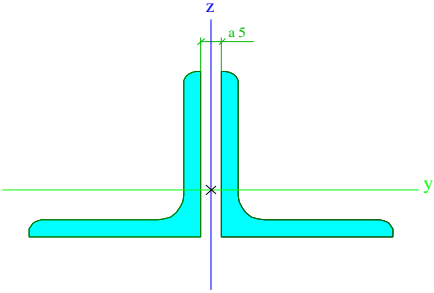
CS8		
Typ	2LX	
Detailní	HFLeq40x40x4; 5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11373	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m²]	6,1587e-04	
A _y [m²], A _z [m²]	3,7413e-04	5,2308e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,0965e-01	3,0965e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	43	43
I _{y,LCS} [m⁴], I _{z,LCS} [m⁴]	2,0486e-07	2,0486e-07
I _{yz,LCS} [m⁴]	6,3196e-08	
α [deg]	45,00	


I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,4166e-07	2,6805e-07
i_y [mm], i_z [mm]	15	21
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	5,0085e-06	8,0269e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	7,9938e-06	1,1925e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,84e+03	2,84e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	4,23e+03	4,23e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,1863e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS11		
Typ	Plný obdélník	
Detailní	20; 120	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11523	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	2,4000e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,0000e-03	2,0000e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	2,8000e-01	2,8000e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	60	10
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	8,0000e-08	2,8800e-06
i_y [mm], i_z [mm]	6	35
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,0000e-06	4,8000e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,2000e-05	7,2000e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	3,53e+03	3,53e+03
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2,12e+04	2,12e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,8640e-07	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS12		
Typ	2LT	
Detailní	HFLeq40x40x4; 5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11373	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c

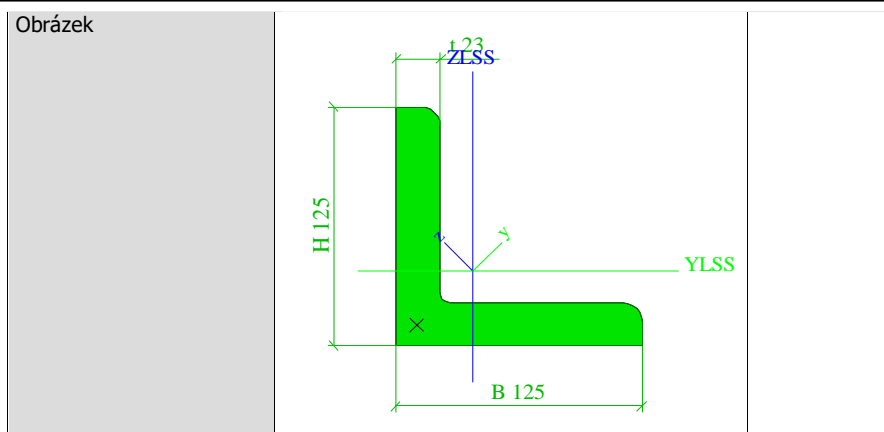
A [m ²]	6,1587e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3928e-04	3,0255e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0965e-01	3,0965e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	43	11
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,9408e-08	2,0486e-07
i _y [mm], i _z [mm]	12	18
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1035e-06	4,8202e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,7028e-06	8,4322e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,43e+03	1,43e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,11e+03	2,11e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,6091e-08	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	-8	0
Obrázek		

CS13		
Typ	2LT	
Detailní	HFLeq45x45x4; 5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11373	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	6,9871e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,7490e-04	3,4364e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,4793e-01	3,4793e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	48	12
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,2854e-07	2,8240e-07
i _y [mm], i _z [mm]	14	20
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,9357e-06	5,9453e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,2580e-06	1,0368e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,81e+03	1,81e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,59e+03	2,59e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,9203e-08	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	-9	0
Obrázek		

CS14		
Typ	2LT	
Detailní	HFLeq40x40x4; 5	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11373	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru	c	c

y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	6,1587e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3928e-04	3,0255e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0965e-01	3,0965e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	43	11
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,9408e-08	2,0486e-07
i _y [mm], i _z [mm]	12	18
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1035e-06	4,8202e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,7028e-06	8,4322e-06
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,43e+03	1,43e+03
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,11e+03	2,11e+03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,6091e-08	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	-8	0
Obrázek		

CS16		
Typ	Úhel	
Detailní	125; 125; 23; 5; 10	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	11523	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	5,0805e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,4651e-03	4,2916e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8922e-01	4,8922e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	39	39
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	6,9287e-06	6,9287e-06
I _{yz,LCS} [m ⁴]	-3,9881e-06	
α [deg]	45,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0917e-05	2,9406e-06
i _y [mm], i _z [mm]	46	24
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,2351e-04	5,3157e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,0337e-04	1,0443e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,98e+04	5,98e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,07e+04	3,07e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-40	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,6379e-07	7,0600e-39
β _y [mm], β _z [mm]	0	150



Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
11373	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	250,0	370,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	250,0	370,0	
11523	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	294,0	550,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	294,0	550,0	

Zatěžovací stavy

Zatěžovací stavy - ZS1

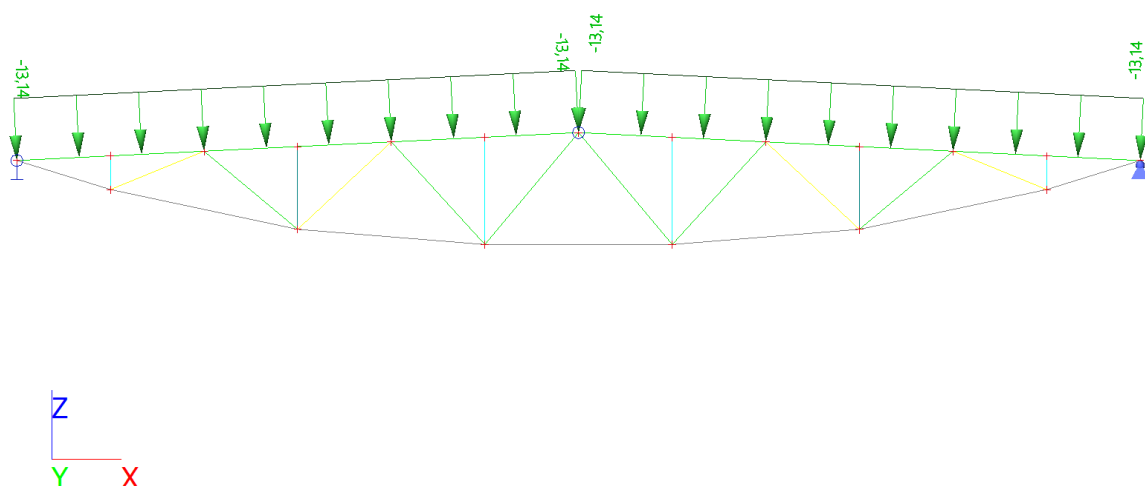
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

Hodnota pro výpočet

Zatěžovací stavy - ZS2

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

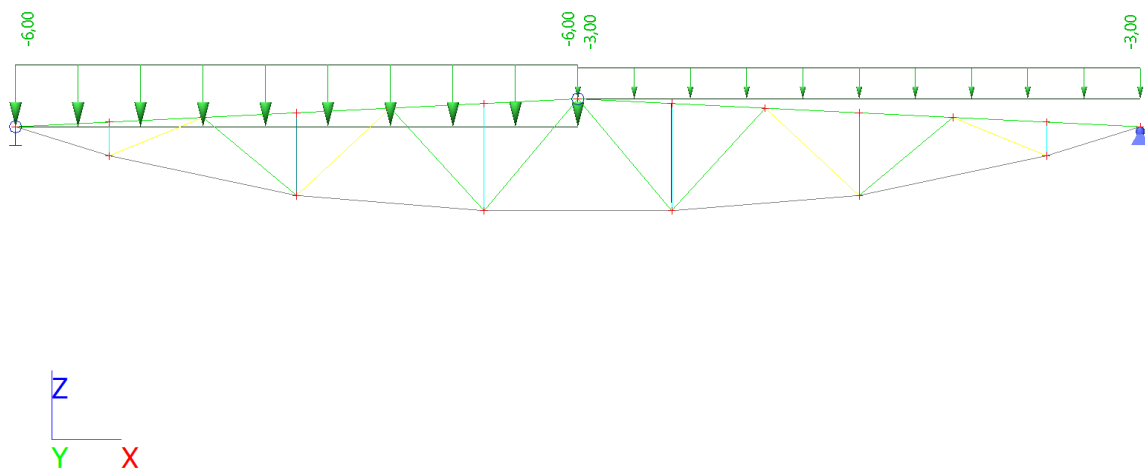
Hodnota pro výpočet



Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	SNIH1	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

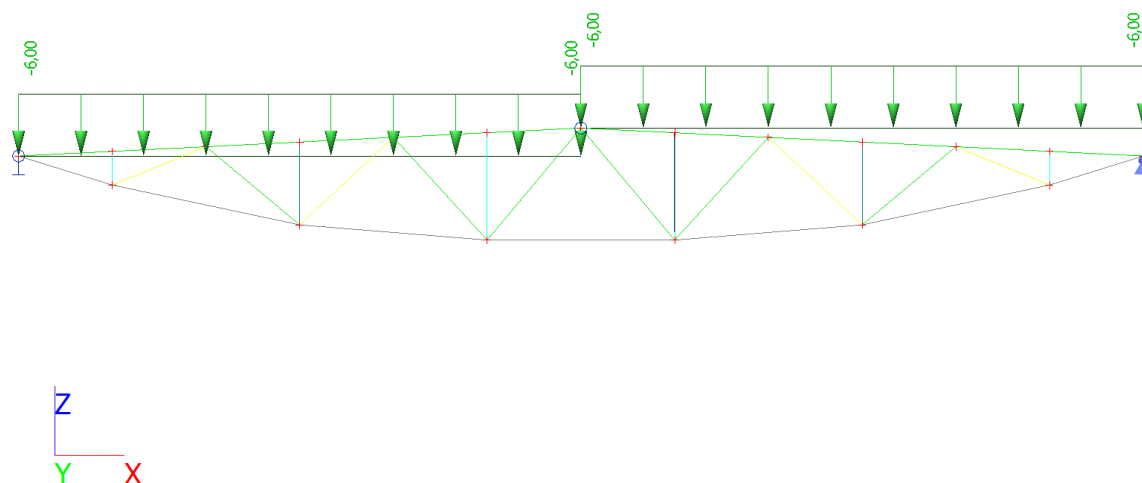
Hodnota pro výpočet



Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	SNIHFUL	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

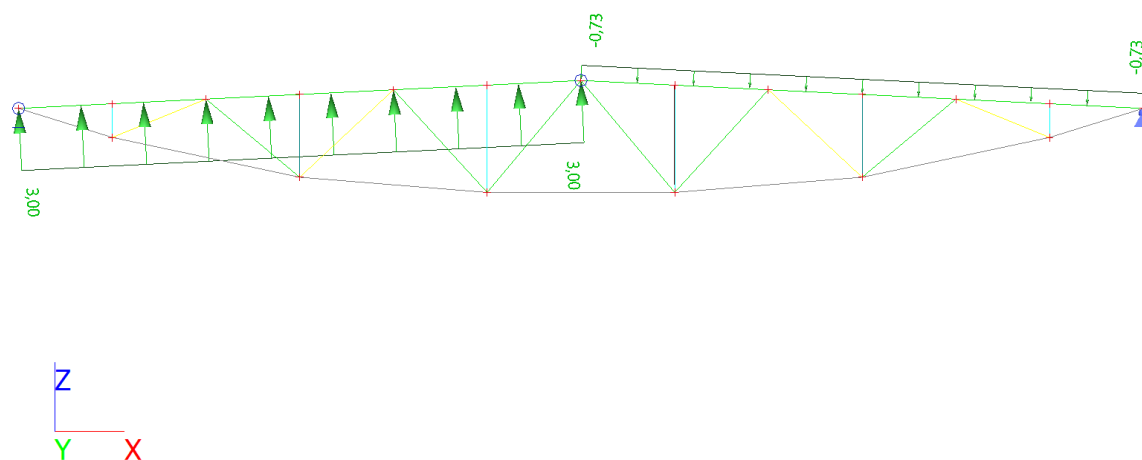
Hodnota pro výpočet



Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	VÍTR	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

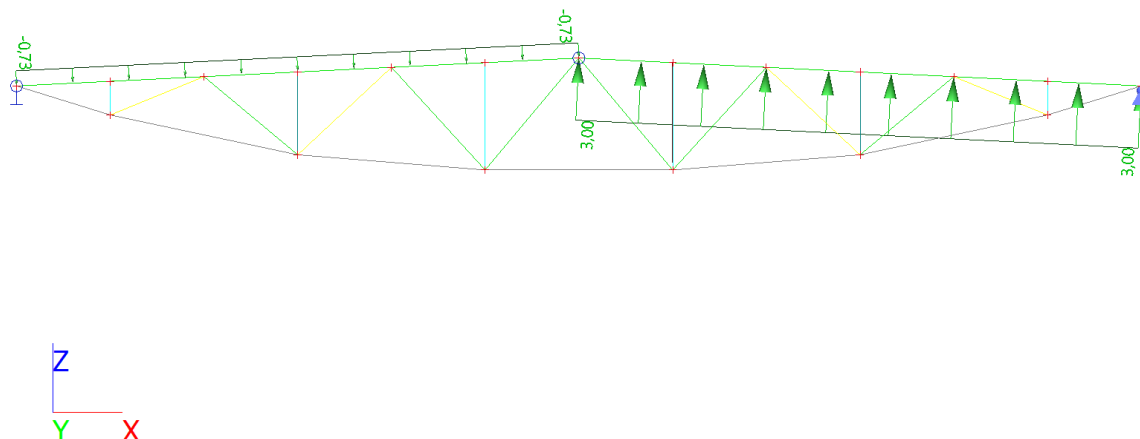
Hodnota pro výpočet



Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	VÍTR	Proměnné	SZ3	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

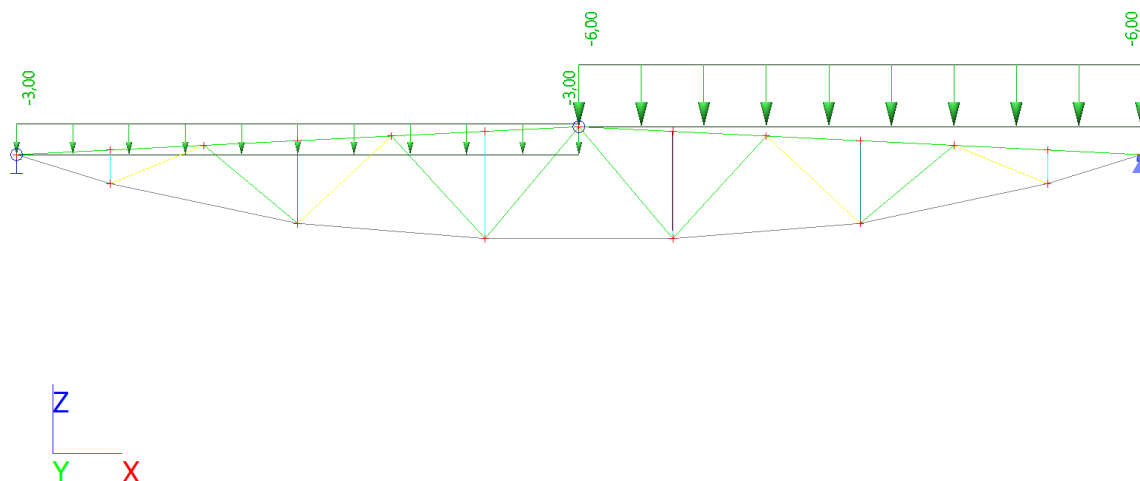
Hodnota pro výpočet



Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	SNIH2	Proměnné	SZ2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

Hodnota pro výpočet



Generátor výsledkových obrázků

Reakce

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

Uzlové reakce

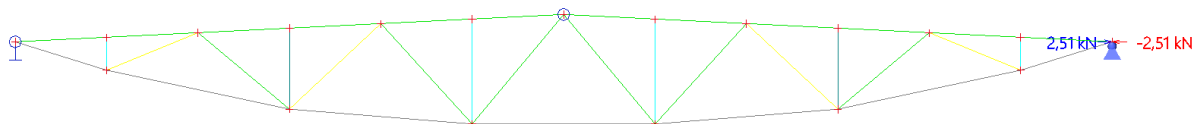
Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	96,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N13	MSÚ-Sada B	0,00	0,00	223,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/N21	(auto)/2								
MSÚ-Sada B		2,51	0,00	165,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N21	(auto)/3	-2,51	0,00	96,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
MSÚ-Sada B		0,00	0,00	223,51	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N21	(auto)/2	-2,51	0,00	131,74	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
MSÚ-Sada B	(auto)/5								
Sn3/N17	(auto)/6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + 0.75*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

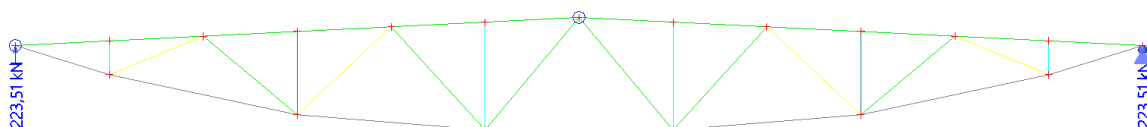
Reakce; - R_x

Hodnoty: **R_x**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše



Reakce; - R_z

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



Generátor výsledkových obrázků

1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-42,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B4	0,541	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-14,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	1,725	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-31,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-31,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	0,863-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-31,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	1,331	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	-15,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	-41,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B7	7,510+	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-577,28	0,00	21,85	0,00	-5,18	0,00
B7	1,502-	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-249,90	0,00	-7,30	0,00	-0,82	0,00
B7	7,510+	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-559,65	0,00	22,43	0,00	-5,30	0,00
B18	1,503-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-558,46	0,00	-22,44	0,00	-5,31	0,00
B7	0,751-	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-568,23	0,00	-1,73	0,00	5,66	0,00
B25	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	260,63	0,00	0,22	0,00	-0,08	0,00
B20	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	612,59	0,00	0,29	0,00	-0,06	0,00
B20	3,068	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	570,34	0,00	-0,41	0,00	-0,19	0,00
B24	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	570,34	0,00	0,41	0,00	-0,19	0,00
B20	3,068	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	417,46	0,00	-0,40	0,00	-0,19	0,00
B20	1,534-	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	570,42	0,00	-0,03	0,00	0,15	0,00
B27	2,056	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-3,88	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
B26	1,622	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-21,21	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B26	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-21,25	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B27	1,028-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-16,40	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
B26	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	-28,93	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
B28	1,957	MSÚ-Sada B (auto)/9	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	-42,41	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B30	2,344	MSÚ-Sada B	CS13 - 2LT	36,43	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
		(auto)/9	(HFLeq45x45x4; 5)						
B30	2,344	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	13,72	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
B30	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	13,59	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
B30	1,172-	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	13,66	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6

1D vnitřní síly; - N

Hodnoty: **N**

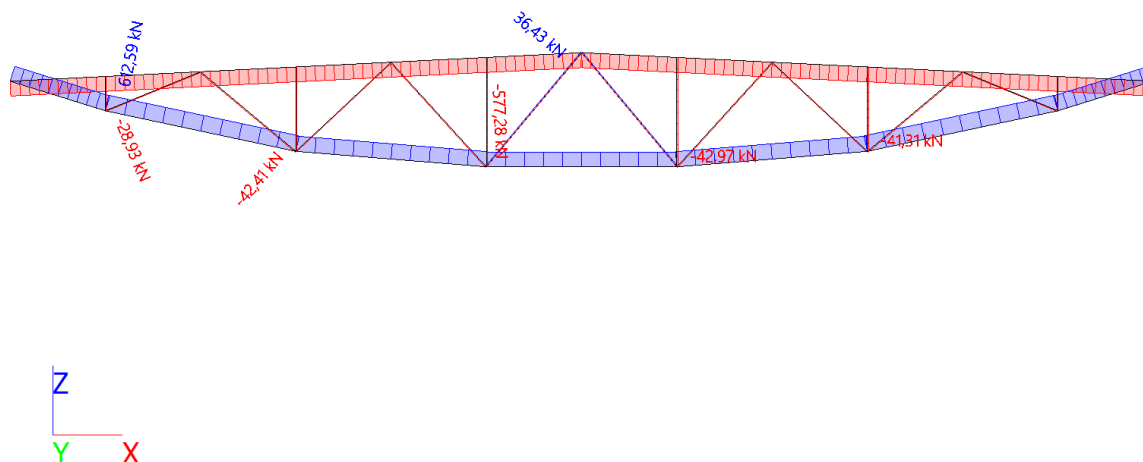
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Dílec

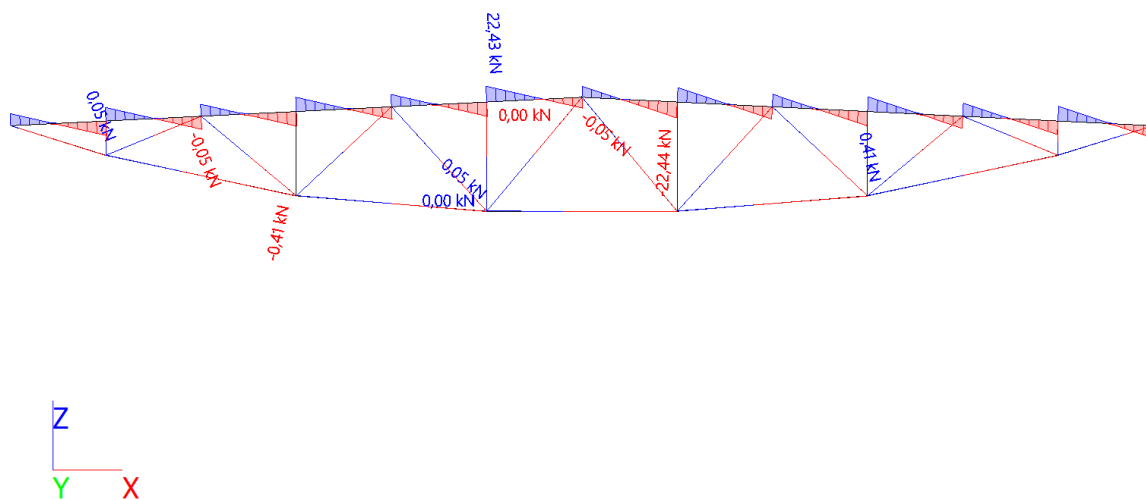
Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše



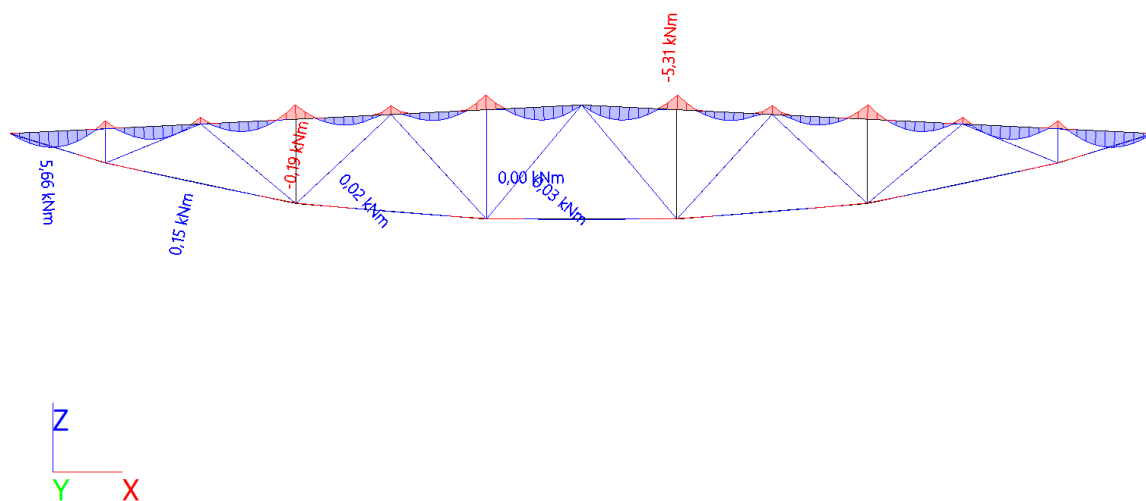
1D vnitřní síly; - V_z

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



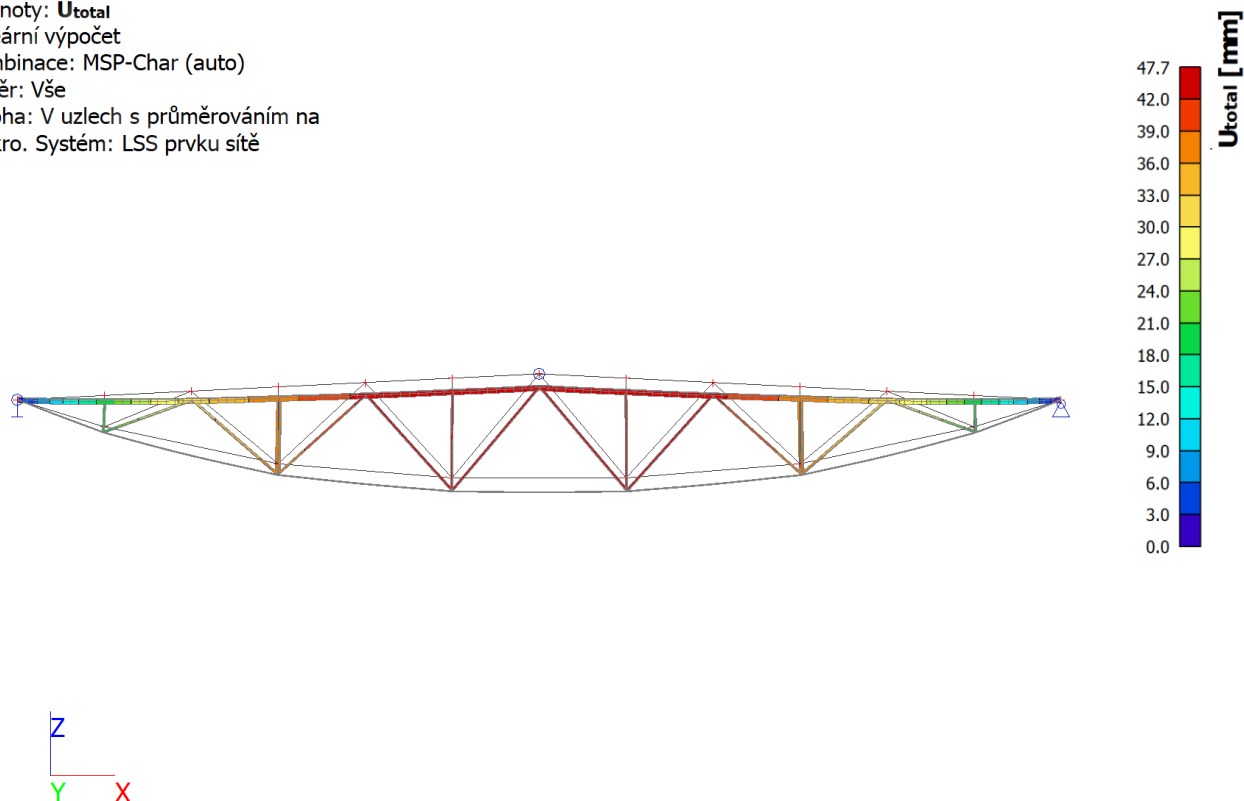
1D vnitřní síly; - M_y

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



3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: **U_{total}**
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSP-Char (auto)
 Výběr: Vše
 Poloha: V uzlech s průměrováním na
 makro. Systém: LSS prvku síť



Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

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

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	0,96	0,28	0,96
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	11373	0,48	0,27	0,48
B7	7,510+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	11523	0,74	0,56	0,74
B20	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	11523	0,87	0,87	0,00
B27	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	11373	0,88	0,19	0,88
B29	2,230	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	11373	0,96	0,21	0,96

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6

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	$u_{v,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	$u_{v,var}$ [mm] $u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{v,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{v,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{v,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{v,var}$ [-] Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek [-]
B6	0,433-	MSP-Char (auto)/1	CS14 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	0,0 0,0	0,0 0,0	2,7 2,7	1,5 1,5	0,00 0,00	0,00 0,00	- -	
B5	1,331	MSP-Char (auto)/2	CS8 - 2LX (HFLeq40x40x4; 5)	-3,6 -3,6	-1,1 -1,1	13,3 13,3	7,4 7,4	0,27 0,27	0,15 0,15	- -	
B7	3,455-	MSP-Char (auto)/2	CS16 - Úhel (125; 125; 23; 5; 10)	-16,4 0,0	-5,0 0,0	45,1 7,5	25,0 4,2	0,36 0,00	0,20 0,00	- -	
B20	1,534-	MSP-Char (auto)/2	CS11 - Plný obdélník (20; 120)	0,0 -5,6	0,0 -0,7	15,3 15,3	8,5 8,5	0,00 0,36	0,00 0,08	- -	
B27	1,028-	MSP-Char (auto)/3	CS12 - 2LT (HFLeq40x40x4; 5)	0,0 -0,4	0,0 0,0	10,3 10,3	5,7 5,7	0,00 0,04	0,00 0,00	- -	
B32	1,115-	MSP-Char (auto)/3	CS13 - 2LT (HFLeq45x45x4; 5)	0,0 -0,5	0,0 0,0	11,1 11,1	6,2 6,2	0,00 0,05	0,00 0,01	- -	

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.50*ZS7
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS4
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS6

Ing. Aleš Kika