

UKB G
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE
BRNO - BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA
G - DROBNÉ OBJEKTY

Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Přímý zpracovatel	LOUDIL projekt, s.r.o.



Revize	
00	2021 - 10 - 29
01	
02	
03	

Vypracoval	Ing. Lukáš LOUDIL
Ved. projektant	Ing. Lukáš LOUDIL

Číslo zakázky	3503 - 25
Stavba	UKB G - Drobné objekty
Stupeň	DVD
Název PS - SO	SO 118.1 - Anatomický ústav LF v UKB Zpřístupnění piteven v 1. PP
Část	02 - KONSTRUKČNĚ-STATICKÁ ČÁST

Název výkresu	STATICKÝ VÝPOČET
Datum	2021 - 10 - 29
Formát	62 × A4
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
UKB G	DVD	D 118.1	02	002	00

Obsah

Průvodní zpráva	3
Ocelová konstrukce koridoru	4
Základy koridoru	42
Stěna konstrukce plošiny	52

Průvodní zpráva

a) Popis konstrukcí

V následujícím statickém výpočtu jsou navrženy ocelové nosné konstrukce koridoru tvořeného příčnými rámy, podélníky a podélnými křížovými ztužidly. Dále jsou posouzeny základové konstrukce (patky) pod touto ocelovou konstrukcí. Konkrétně se jedná o patky pod sloupy bez křížového ztužení a patky pod sloupy s křížovým ztužením. Základy jsou navrženy na odhadnutý typ zeminy, která je uvažována sprašovou hlínou tuhé konzistence se sníženými charakteristikami, jelikož budou základy provedeny na násypu.

b) Použité podklady

Projektová dokumentace je vypracována na základě následujících norem, které musí být zohledněny i při provádění stavby:

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 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1991-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží
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
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

Použitý software:

IDEA Statica
Microsoft Office
Fine Geo 5
Scia Engineer 2021

c) Statické schéma konstrukcí

Konstrukce je řešena 3D modelem tvořeným 1D prvky, ocelová konstrukce je řešena jako rámová, křížové ztužení je ukotveno kloubově. Model stěny plošiny je řešen jako svislá konzola. Základy jsou počítány dle zásad 2. geotechnické kategorie na odhadnutý typ zeminy.

d) Použité materiály a technologie

Beton konstrukce plošiny je navržen třídy C30/37, základy koridoru ze třídy C20/25, výztuž třídy B 500B. Ocelové konstrukce jsou navrženy ze třídy oceli S235.

e) Zatížení

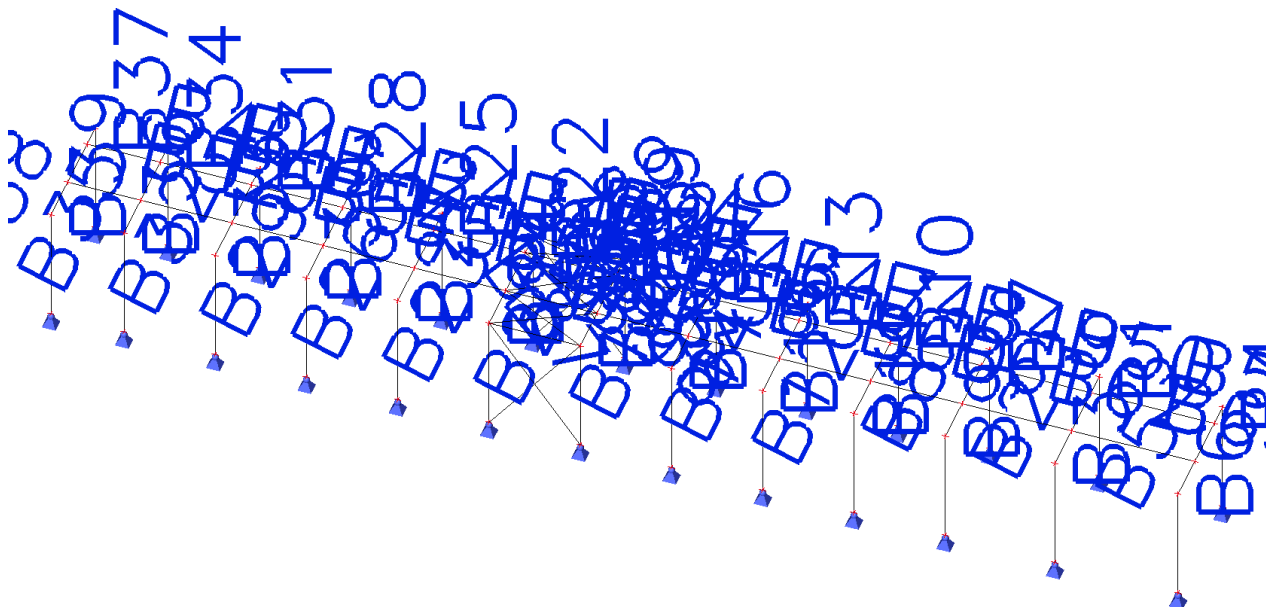
Zatížení, jeho intenzita a poloha vůči konstrukci jsou součástí schémat či výpočtů v každé části posuzované konstrukce. Zatížení objektu a posouzení jednotlivých prvků je provedeno podle norem ČSN EN.

f) Výpočetní modely

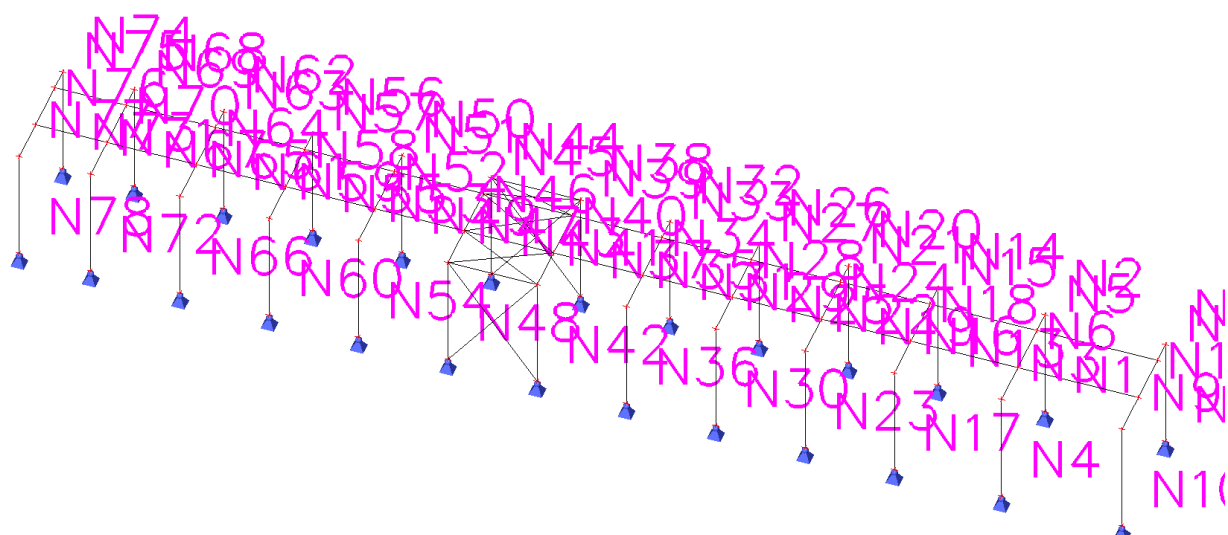
Konstrukce je řešena 3D modelem tvořeným 1D prvky, ocelová konstrukce je řešena jako rámová, křížové ztužení je ukotveno kloubově. Model stěny plošiny je řešen jako svislá konzola. Základy jsou počítány dle zásad 2. geotechnické kategorie na odhadnutý typ zeminy.

Ocelová konstrukce koridoru


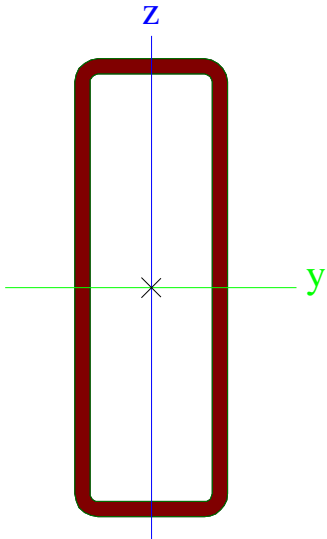

1. Výpočtový model

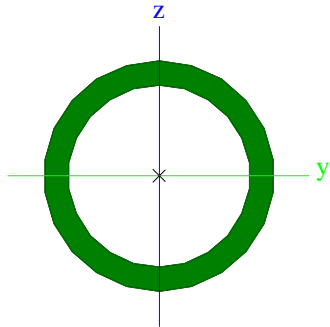

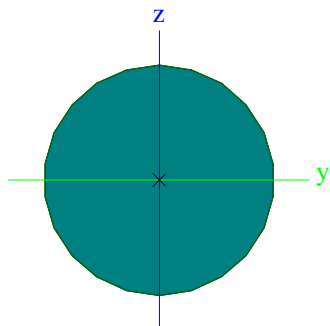



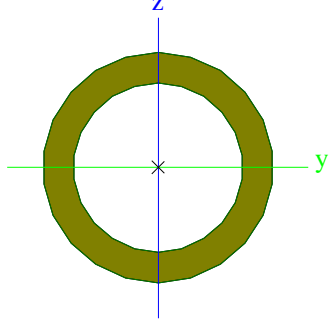
2. Výpočtový model



3. Průřezy

CS2			
Typ	MSH150x50x5.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]	1,8700e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	4,6407e-04		1,3922e-03
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,8700e-01		7,4275e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	25		75
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,7600e-06		7,9700e-07
i _y [mm], i _z [mm]	50		21
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	6,3400e-05		3,1900e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	8,3200e-05		3,7000e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	19275,68		19275,68
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	8626,85		8626,85
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,3000e-06		2,3438e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0		0
Obrázek			
CS3			
Typ	MSRR60.3x6.3		
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m²]	1,0700e-03		
A _y [m²], A _z [m²]	6,8040e-04		6,8040e-04
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,8900e-01		3,3927e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	30		30
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,9500e-07		3,9500e-07
i _y [mm], i _z [mm]	19		19
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,3100e-05		1,3100e-05
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	1,8500e-05		1,8500e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4335,40		4335,40
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4335,40		4335,40

d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,9000e-07	5,4684e-43
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS4		
Typ	RD12	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,1304e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	9,6899e-05	9,6899e-05
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	3,7600e-02	3,7697e-02
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	6	6
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	9,9655e-10	9,9655e-10
i_y [mm], i_z [mm]	3	3
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,6609e-07	1,6609e-07
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,8346e-07	2,8346e-07
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	67,66	67,66
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	67,66	67,66
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,0344e-09	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS5		
Typ	RO60.3X8	
Kód tvaru	3 - Kruhové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,3100e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	8,3680e-04	8,3680e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,8898e-01	3,2859e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	30	30
α [deg]	0,00	

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,6000e-07	4,6000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	19	19
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,5300e-05	1,5300e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,1882e-05	2,1882e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5180,87	5180,87
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	5180,87	5180,87
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	9,2000e-07	6,7166e-43
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka s - Tloušťka r - Vnější poloměr r1 - Vnitřní poloměr
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$C_{z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{yz,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti

Vysvětlivky symbolů	
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,00	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,01e-003	40	80	215,0	360,0	

5. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N1	N2	obecný (0)
B2	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N2	N3	obecný (0)
B3	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N4	N3	obecný (0)
B4	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N7	N8	obecný (0)
B5	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N8	N9	obecný (0)
B6	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N10	N9	obecný (0)
B7	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N13	N14	obecný (0)
B8	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N14	N16	obecný (0)
B9	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N17	N16	obecný (0)
B10	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N19	N20	obecný (0)
B11	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N23	N22	obecný (0)
B12	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N20	N22	obecný (0)
B13	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N25	N26	obecný (0)
B14	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N26	N29	obecný (0)
B15	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N30	N29	obecný (0)
B16	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N31	N32	obecný (0)
B17	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N32	N35	obecný (0)
B18	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N36	N35	obecný (0)
B19	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N37	N38	obecný (0)
B20	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N38	N41	obecný (0)
B21	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N42	N41	obecný (0)
B22	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N43	N44	obecný (0)
B23	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N44	N47	obecný (0)
B24	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N48	N47	obecný (0)
B25	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N49	N50	obecný (0)
B26	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N50	N53	obecný (0)
B27	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N54	N53	obecný (0)
B28	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N55	N56	obecný (0)
B29	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N56	N59	obecný (0)
B30	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N60	N59	obecný (0)
B31	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N61	N62	obecný (0)
B32	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N62	N65	obecný (0)
B33	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N66	N65	obecný (0)
B34	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N67	N68	obecný (0)
B35	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N68	N71	obecný (0)
B36	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N72	N71	obecný (0)
B37	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N73	N74	obecný (0)
B38	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,730	N74	N77	obecný (0)
B39	CS2 - MSH150x50x5.0	S 235	2,850	N78	N77	obecný (0)
B40	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	1,600	N75	N69	obecný (0)
B41	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N69	N63	obecný (0)
B42	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N63	N57	obecný (0)
B43	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N57	N51	obecný (0)
B44	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N51	N45	obecný (0)
B45	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N45	N39	obecný (0)
B46	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N39	N33	obecný (0)
B47	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N33	N27	obecný (0)
B48	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N27	N21	obecný (0)
B49	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N21	N15	obecný (0)
B50	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,400	N15	N5	obecný (0)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B51	CS5 - RO60.3X8	S 235	2,700	N5	N11	obecný (0)
B52	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	1,600	N76	N70	obecný (0)
B53	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N70	N64	obecný (0)
B54	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N64	N58	obecný (0)
B55	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N52	N46	obecný (0)
B56	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N58	N52	obecný (0)
B57	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N46	N40	obecný (0)
B58	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N40	N34	obecný (0)
B59	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N34	N28	obecný (0)
B60	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N28	N24	obecný (0)
B61	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N24	N18	obecný (0)
B62	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,400	N18	N6	obecný (0)
B63	CS5 - RO60.3X8	S 235	2,700	N6	N12	obecný (0)
B86	CS4 - RD12	S 235	3,482	N48	N41	obecný (0)
B87	CS4 - RD12	S 235	3,482	N42	N47	obecný (0)
B88	CS4 - RD12	S 235	3,482	N44	N37	obecný (0)
B89	CS4 - RD12	S 235	3,482	N43	N38	obecný (0)
B90	CS4 - RD12	S 235	2,247	N47	N40	obecný (0)
B91	CS4 - RD12	S 235	2,247	N46	N41	obecný (0)
B92	CS4 - RD12	S 235	2,332	N46	N39	obecný (0)
B93	CS4 - RD12	S 235	2,332	N45	N40	obecný (0)
B94	CS4 - RD12	S 235	2,063	N45	N38	obecný (0)
B95	CS4 - RD12	S 235	2,063	N44	N39	obecný (0)
B96	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N47	N41	obecný (0)
B97	CS3 - MSRR60.3x6.3	S 235	2,000	N44	N38	obecný (0)

6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	-2,700	0,000
N2	0,000	-2,700	2,850
N3	2,730	-2,700	2,850
N4	2,730	-2,700	0,000
N5	0,506	-2,700	2,850
N6	1,706	-2,700	2,850
N7	0,000	0,000	0,000
N8	0,000	0,000	2,850
N9	2,730	0,000	2,850
N10	2,730	0,000	0,000
N11	0,506	0,000	2,850
N12	1,706	0,000	2,850
N13	0,000	-5,100	0,000
N14	0,000	-5,100	2,850
N15	0,506	-5,100	2,850
N16	2,730	-5,100	2,850
N17	2,730	-5,100	0,000
N18	1,706	-5,100	2,850
N19	0,000	-7,100	0,000
N20	0,000	-7,100	2,850
N21	0,506	-7,100	2,850
N22	2,730	-7,100	2,850
N23	2,730	-7,100	0,000
N24	1,706	-7,100	2,850
N25	0,000	-9,100	0,000
N26	0,000	-9,100	2,850
N27	0,506	-9,100	2,850
N28	1,706	-9,100	2,850
N29	2,730	-9,100	2,850
N30	2,730	-9,100	0,000
N31	0,000	-11,100	0,000
N32	0,000	-11,100	2,850
N33	0,506	-11,100	2,850
N34	1,706	-11,100	2,850
N35	2,730	-11,100	2,850
N36	2,730	-11,100	0,000
N37	0,000	-13,100	0,000
N38	0,000	-13,100	2,850

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N39	0,506	-13,100	2,850
N40	1,706	-13,100	2,850
N41	2,730	-13,100	2,850
N42	2,730	-13,100	0,000
N43	0,000	-15,100	0,000
N44	0,000	-15,100	2,850
N45	0,506	-15,100	2,850
N46	1,706	-15,100	2,850
N47	2,730	-15,100	2,850
N48	2,730	-15,100	0,000
N49	0,000	-17,100	0,000
N50	0,000	-17,100	2,850
N51	0,506	-17,100	2,850
N52	1,706	-17,100	2,850
N53	2,730	-17,100	2,850
N54	2,730	-17,100	0,000
N55	0,000	-19,100	0,000
N56	0,000	-19,100	2,850
N57	0,506	-19,100	2,850
N58	1,706	-19,100	2,850
N59	2,730	-19,100	2,850
N60	2,730	-19,100	0,000
N61	0,000	-21,100	0,000
N62	0,000	-21,100	2,850
N63	0,506	-21,100	2,850
N64	1,706	-21,100	2,850
N65	2,730	-21,100	2,850
N66	2,730	-21,100	0,000
N67	0,000	-23,100	0,000
N68	0,000	-23,100	2,850
N69	0,506	-23,100	2,850
N70	1,706	-23,100	2,850
N71	2,730	-23,100	2,850
N72	2,730	-23,100	0,000
N73	0,000	-24,700	0,000
N74	0,000	-24,700	2,850
N75	0,506	-24,700	2,850
N76	1,706	-24,700	2,850
N77	2,730	-24,700	2,850
N78	2,730	-24,700	0,000

7. Zatěžovací stavy

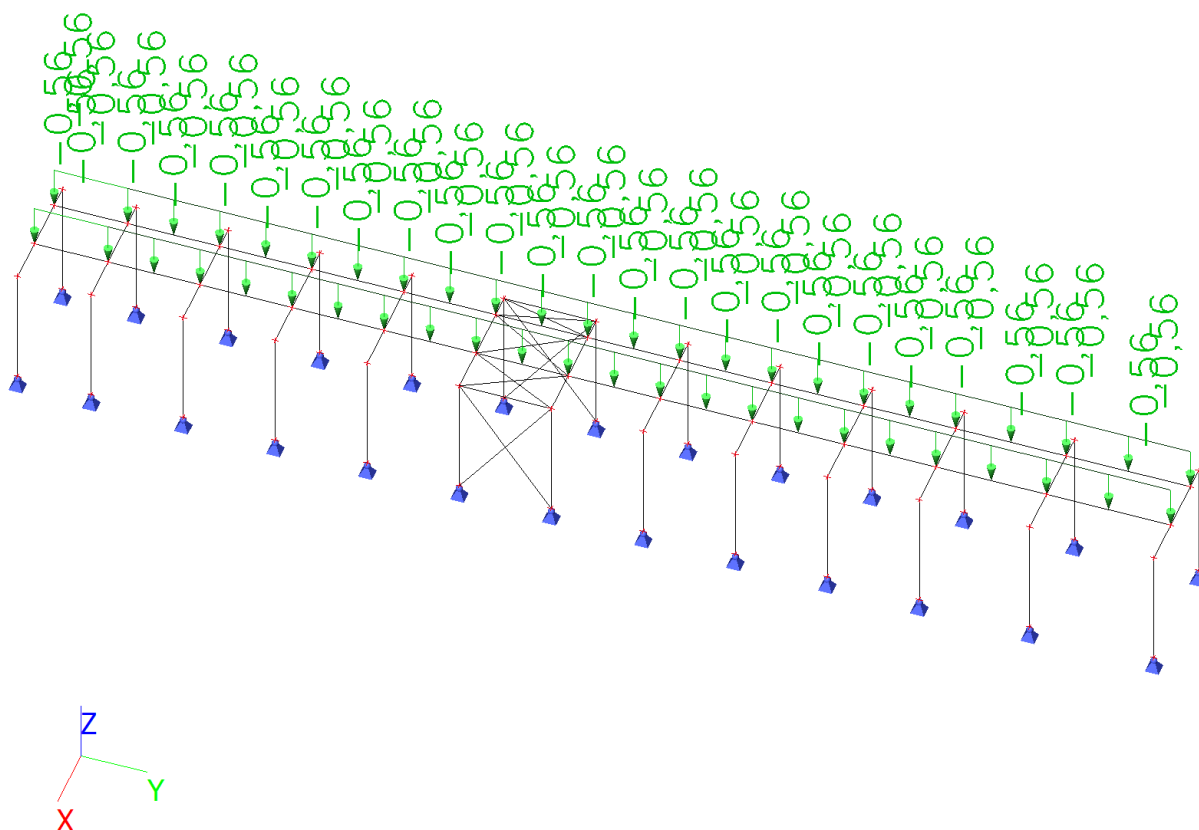
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	sklo	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS4	údržba - šach 1 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	údržba - šach 2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	vítr - podélný - tah 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS7	vítr - podélný - tlak 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS8	vítr - podélný - tah 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS9	vítr - podélný - tlak 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS10	vítr - příčný - tah 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS11	vítr - příčný - tlak 1 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS12	vítr - příčný - tah 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS13	vítr - příčný - tlak 2 Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný

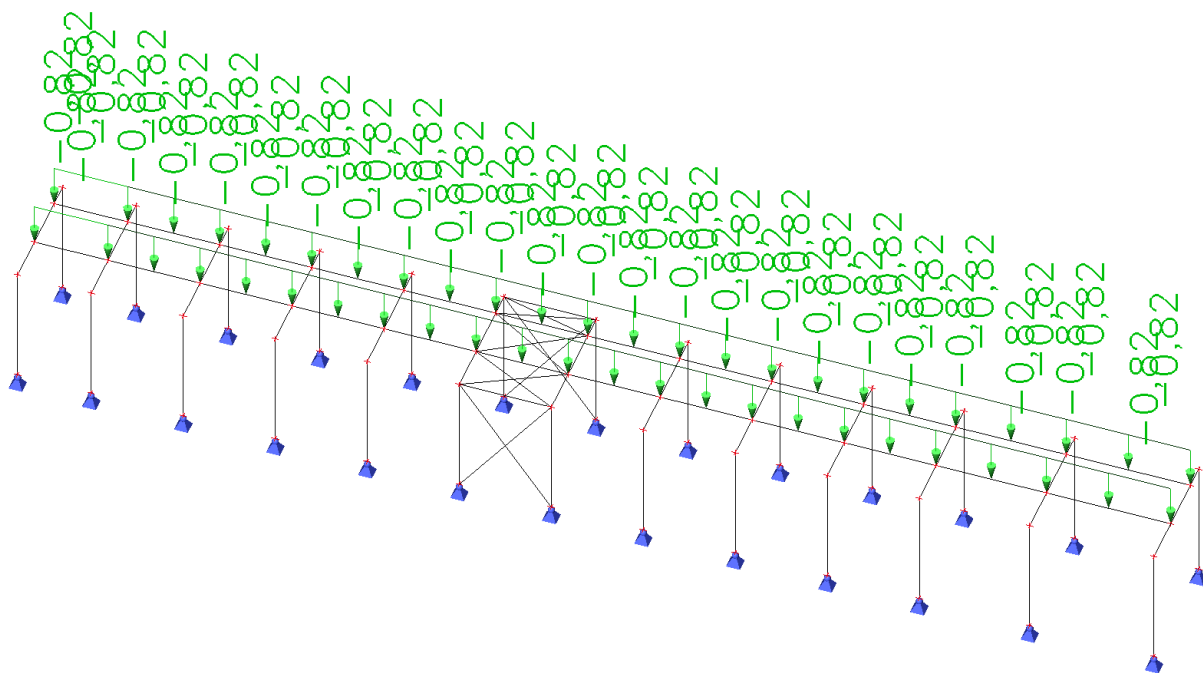
8. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Sníh
SZ3	Proměnné	Výběrová	Vítr

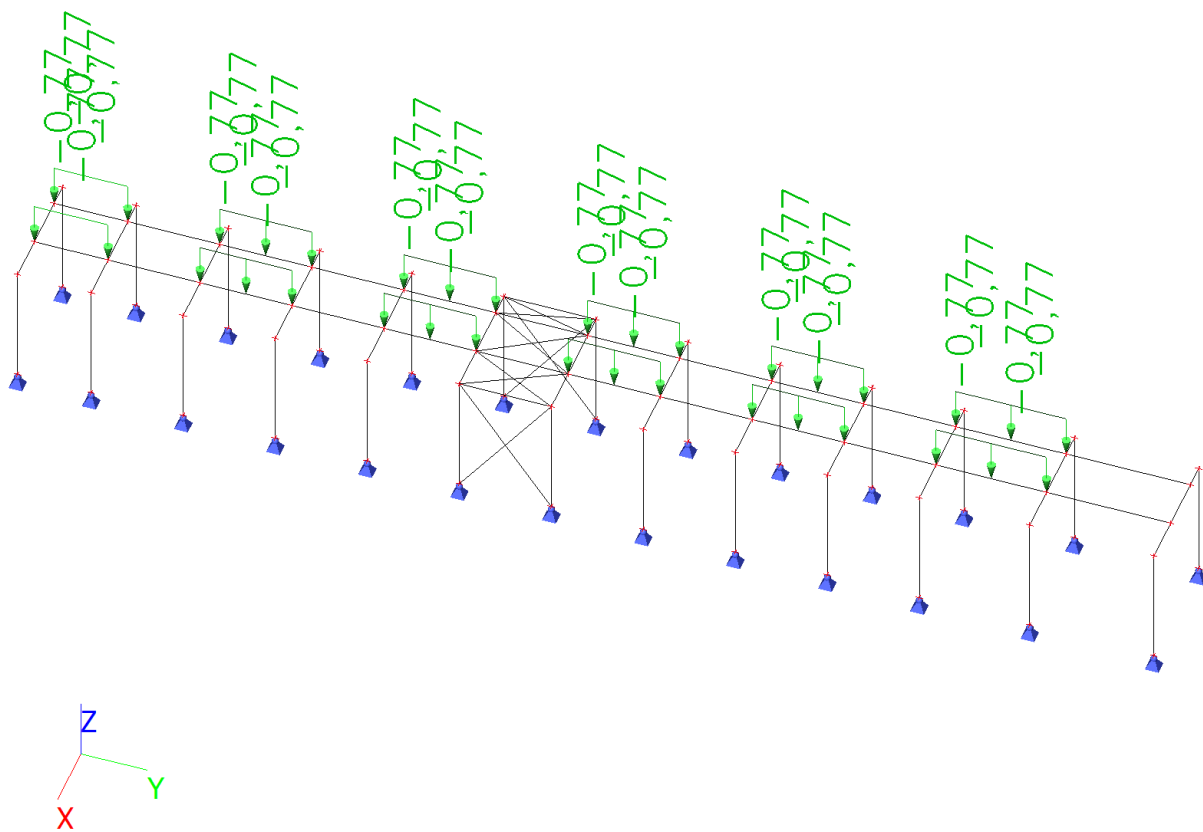
9. ZS2 / Hodnota pro výpočet



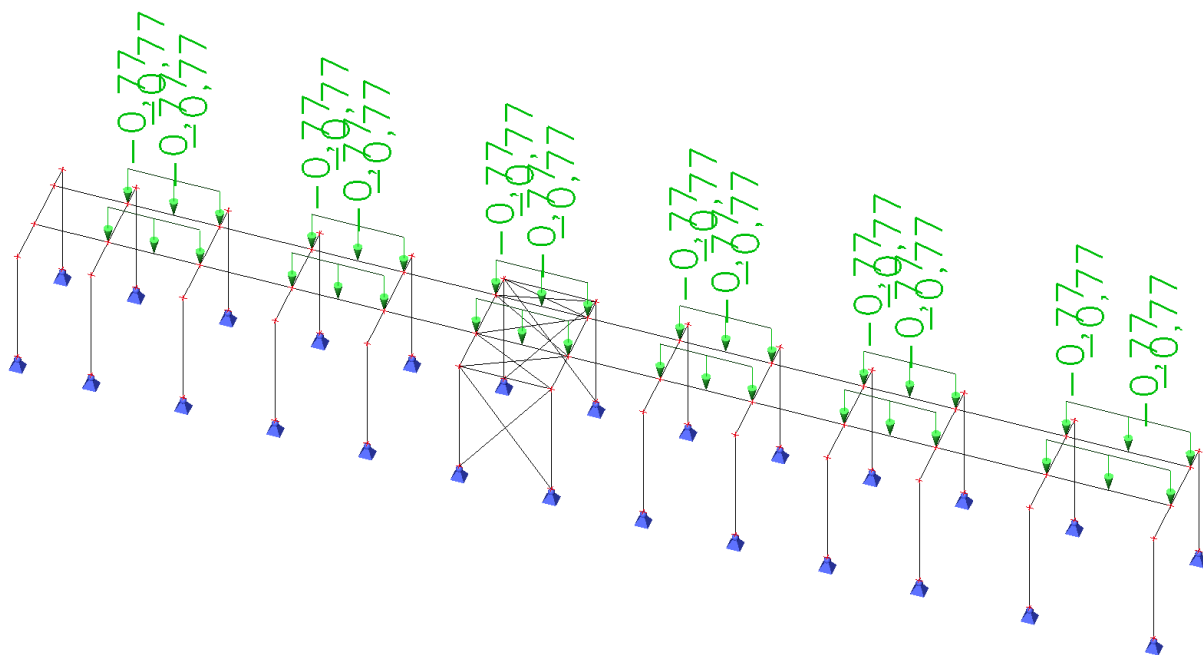
10. ZS3 / Hodnota pro výpočet



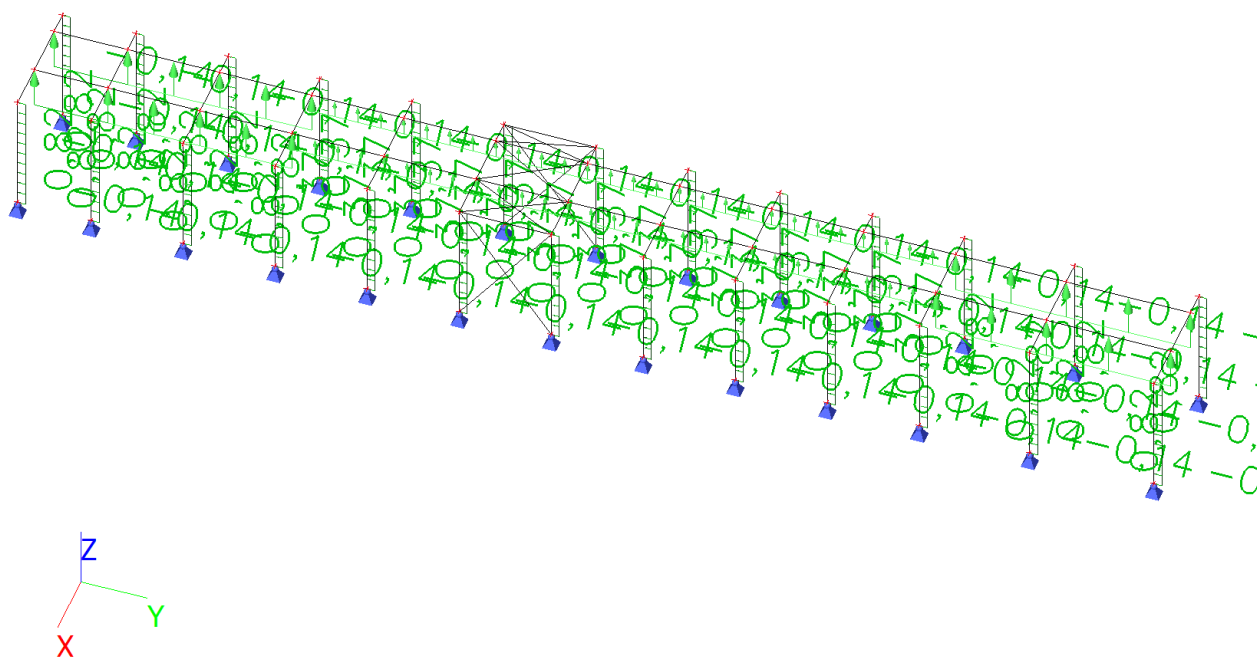
11. ZS4 / Hodnota pro výpočet



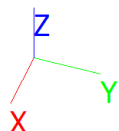
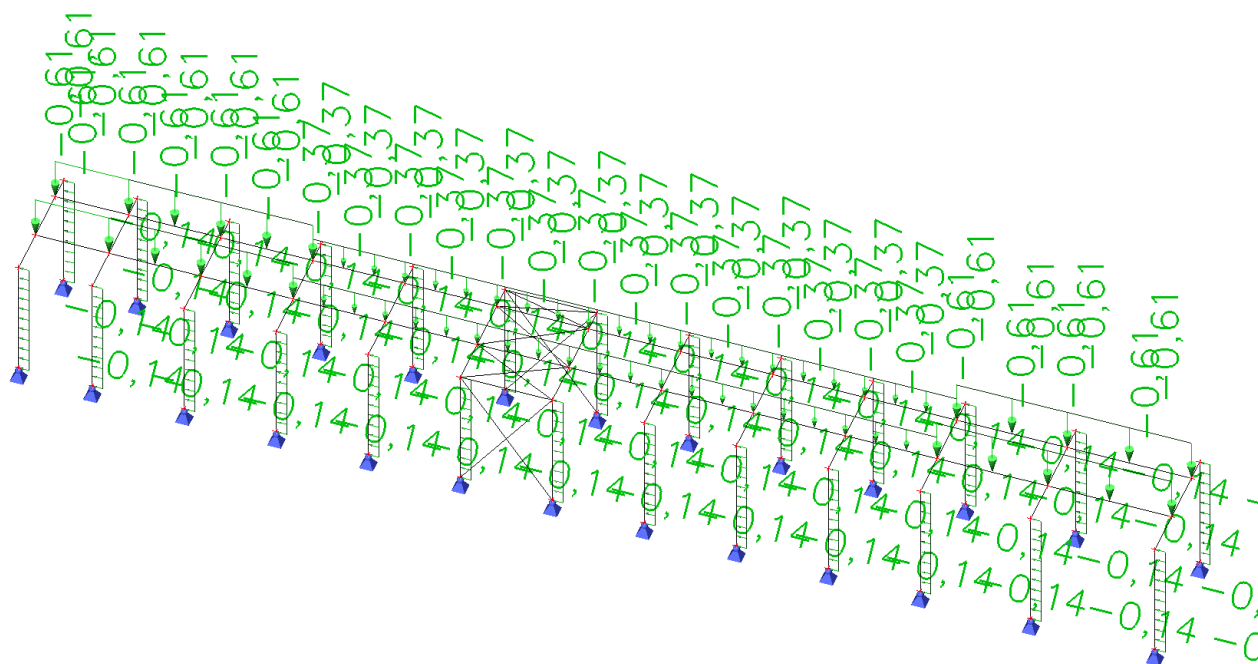
12. ZS5 / Hodnota pro výpočet



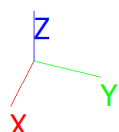
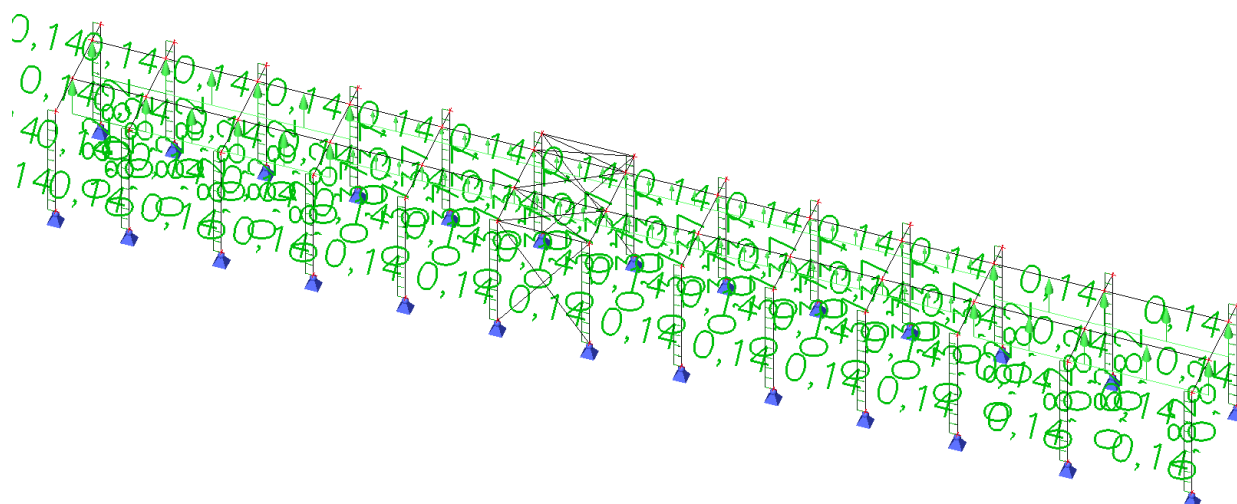
13. ZS6 / Hodnota pro výpočet



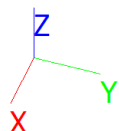
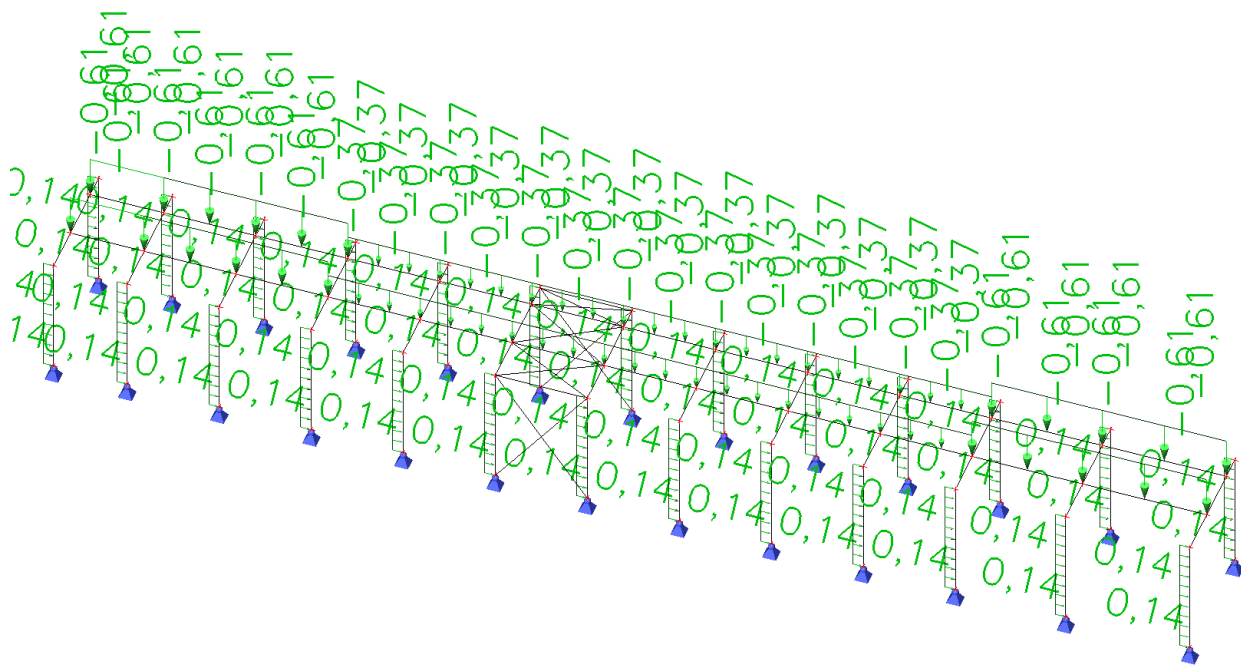
14. ZS7 / Hodnota pro výpočet



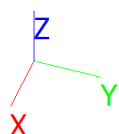
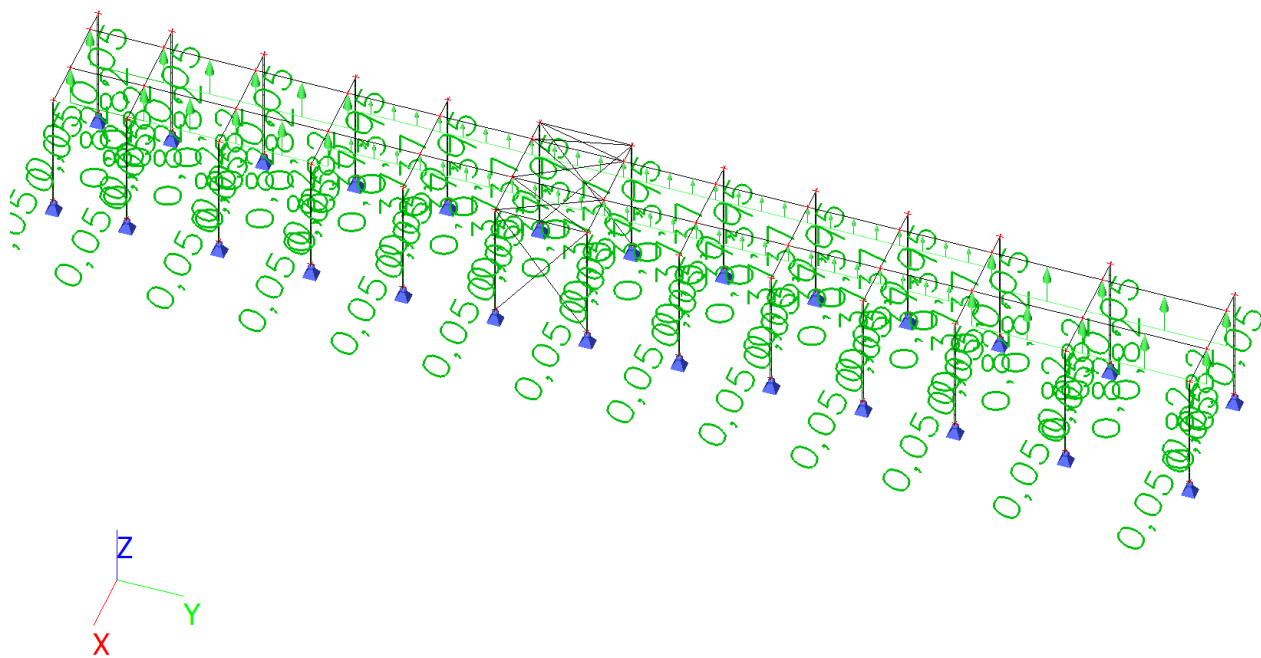
15. ZS8 / Hodnota pro výpočet



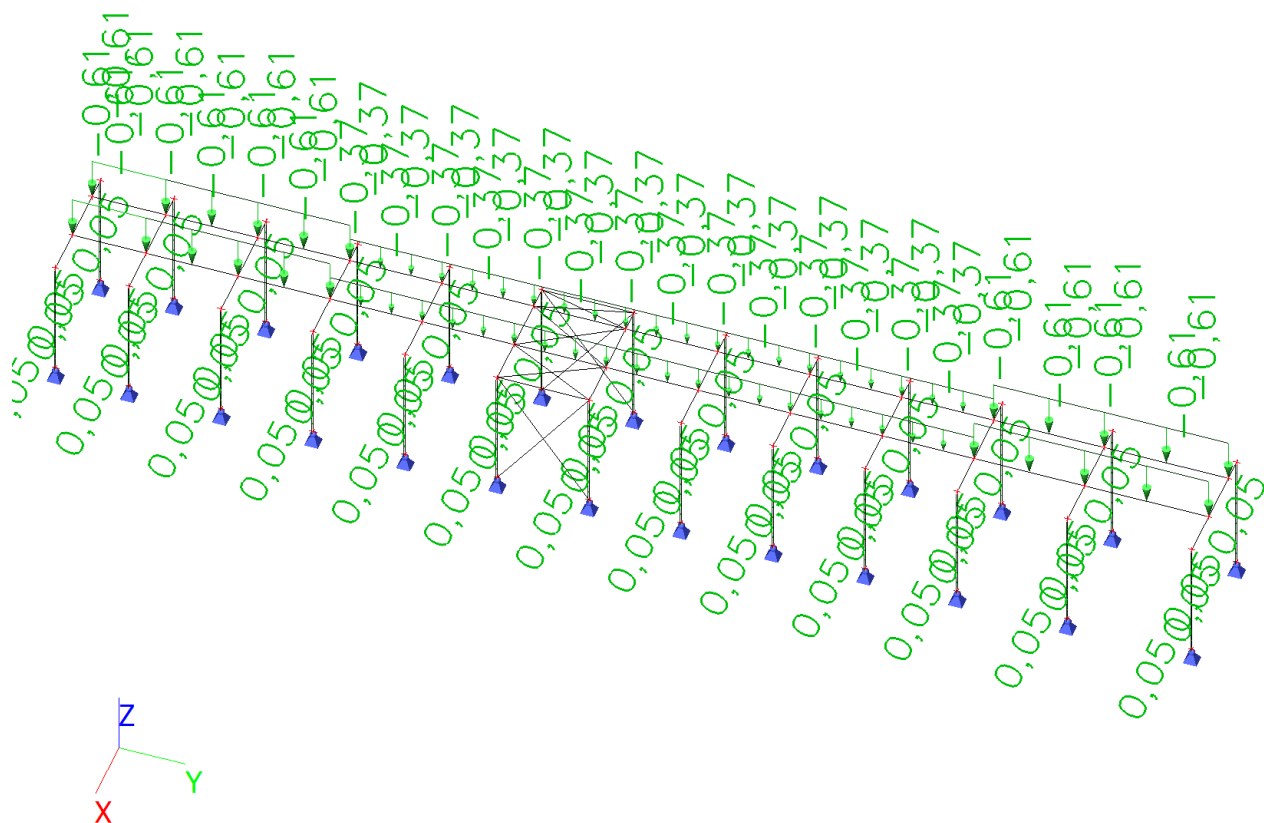
16. ZS9 / Hodnota pro výpočet



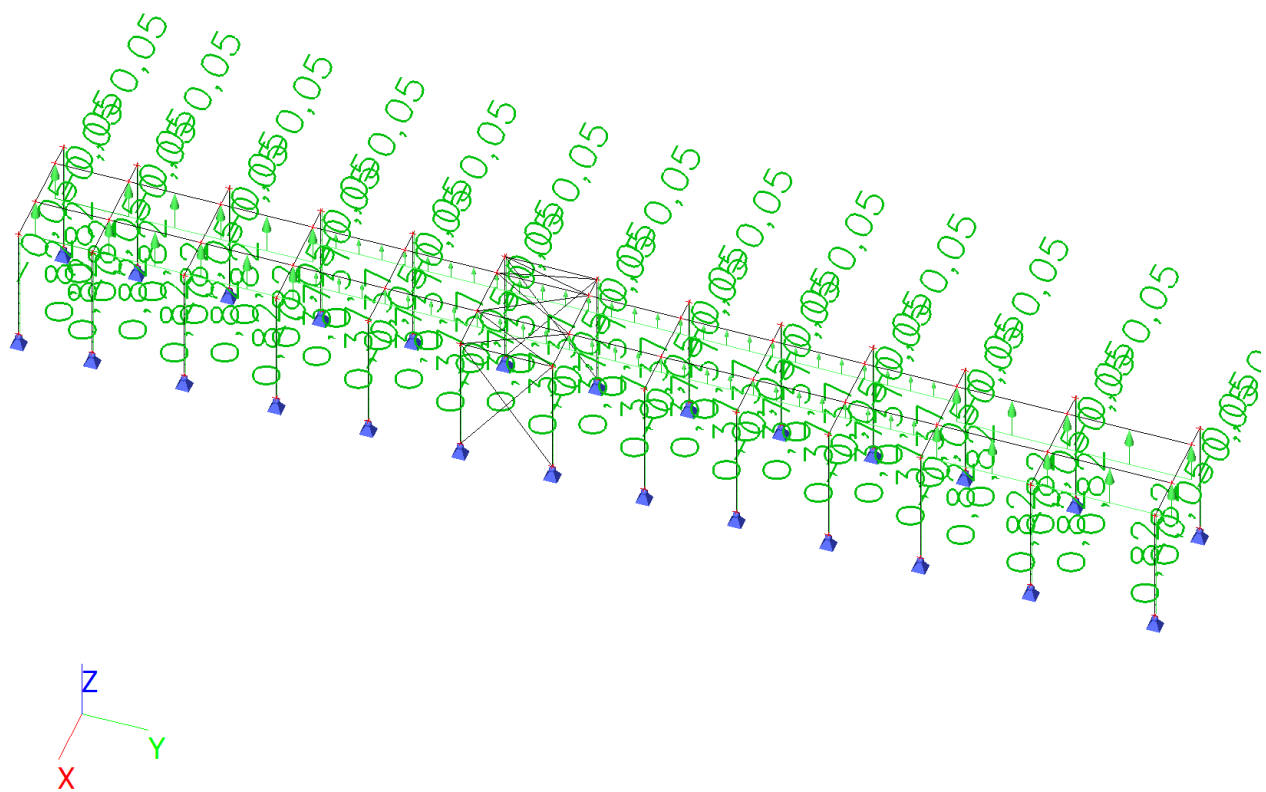
17. ZS10 / Hodnota pro výpočet



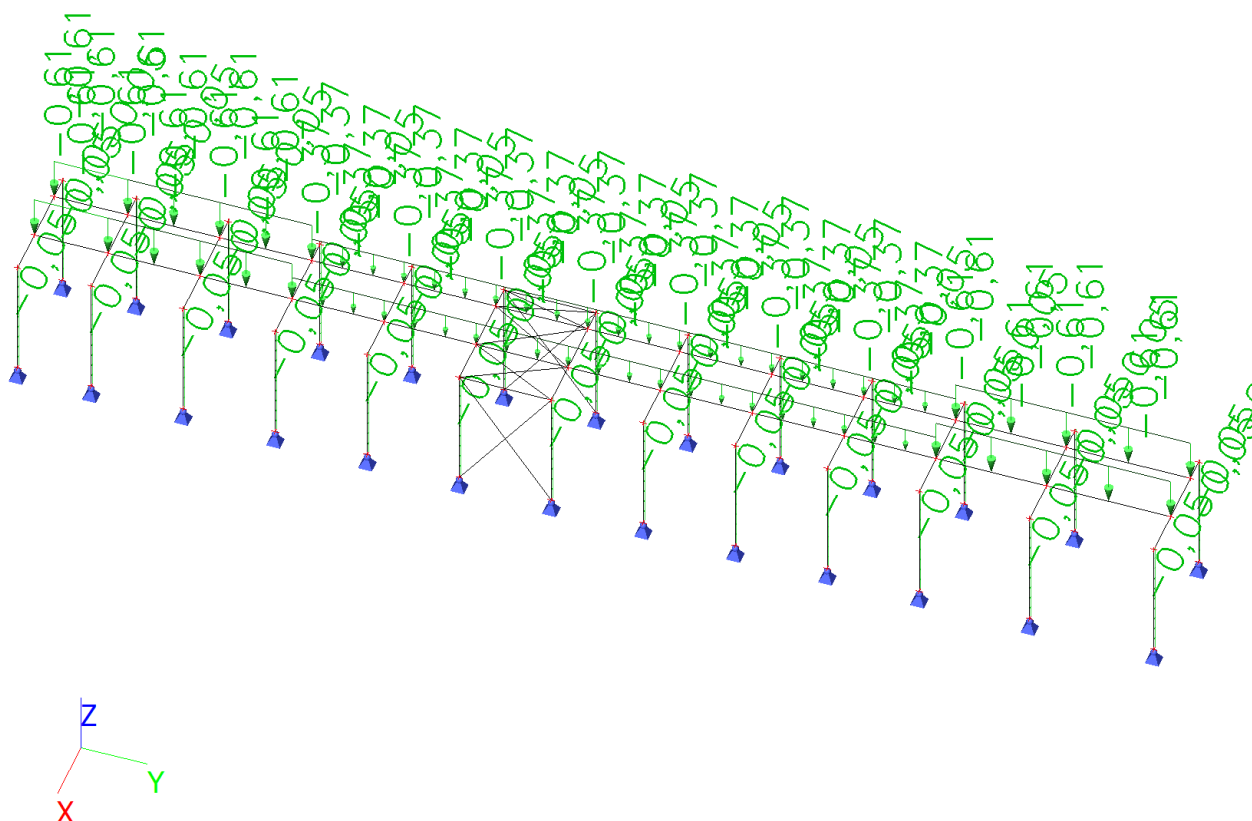
18. ZS11 / Hodnota pro výpočet



19. ZS12 / Hodnota pro výpočet



20. ZS13 / Hodnota pro výpočet



21. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - sklo	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - údržba - šach 1	1,00
			ZS5 - údržba - šach 2	1,00
			ZS6 - vítr - podélný - tah 1	1,00
			ZS7 - vítr - podélný - tlak 1	1,00
			ZS8 - vítr - podélný - tah 2	1,00
			ZS9 - vítr - podélný - tlak 2	1,00
			ZS10 - vítr - příčný - tah 1	1,00
			ZS11 - vítr - příčný - tlak 1	1,00
			ZS12 - vítr - příčný - tah 2	1,00
			ZS13 - vítr - příčný - tlak 2	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - sklo	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS4 - údržba - šach 1	1,00
			ZS5 - údržba - šach 2	1,00
			ZS6 - vítr - podélný - tah 1	1,00
			ZS7 - vítr - podélný - tlak 1	1,00
			ZS8 - vítr - podélný - tah 2	1,00
			ZS9 - vítr - podélný - tlak 2	1,00
			ZS10 - vítr - příčný - tah 1	1,00
			ZS11 - vítr - příčný - tlak 1	1,00
			ZS12 - vítr - příčný - tah 2	1,00
			ZS13 - vítr - příčný - tlak 2	1,00

22. 1D vnitřní síly; N - rámy

Hodnoty: N

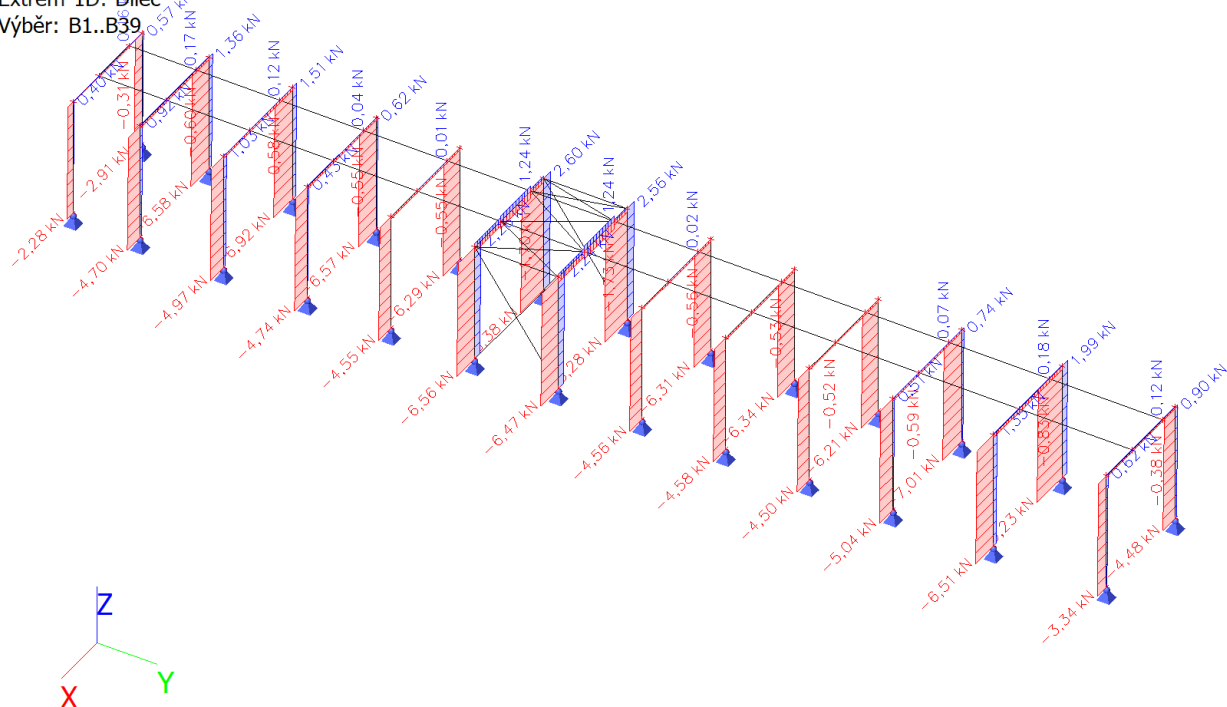
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



23. 1D vnitřní síly; V_y - rámy

Hodnoty: V_y

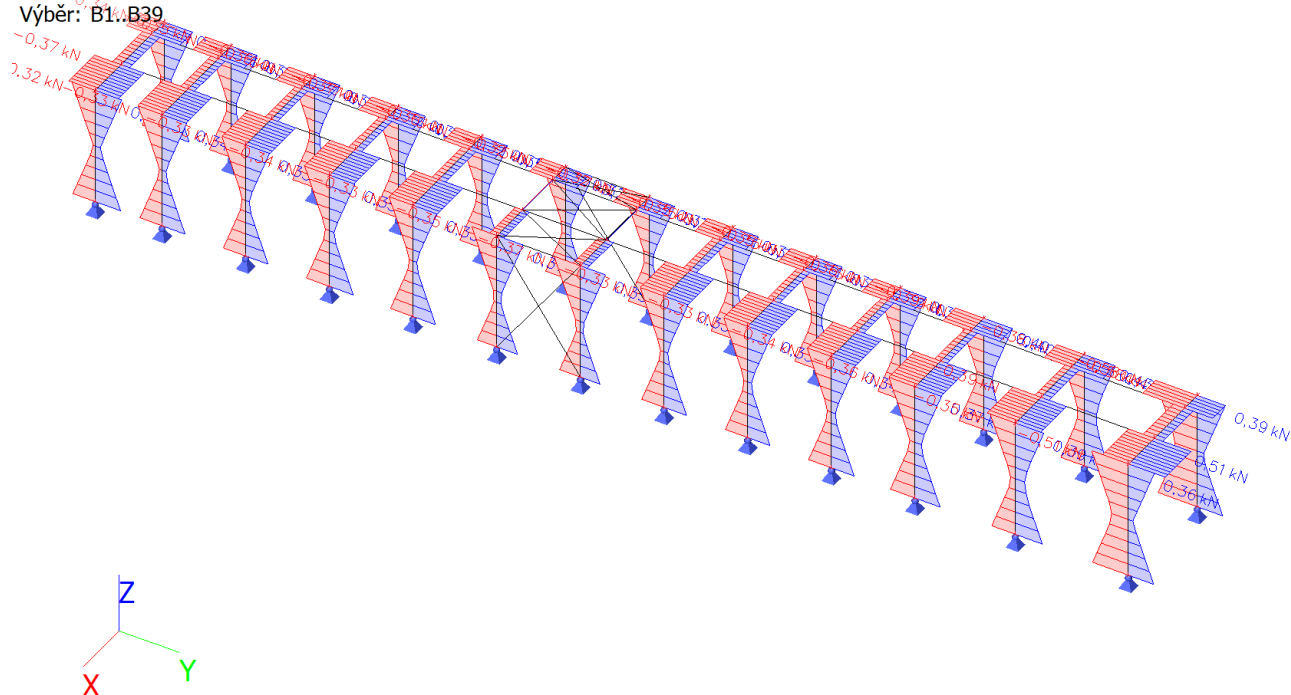
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



24. 1D vnitřní síly; V_z - rámy

Hodnoty: V_z

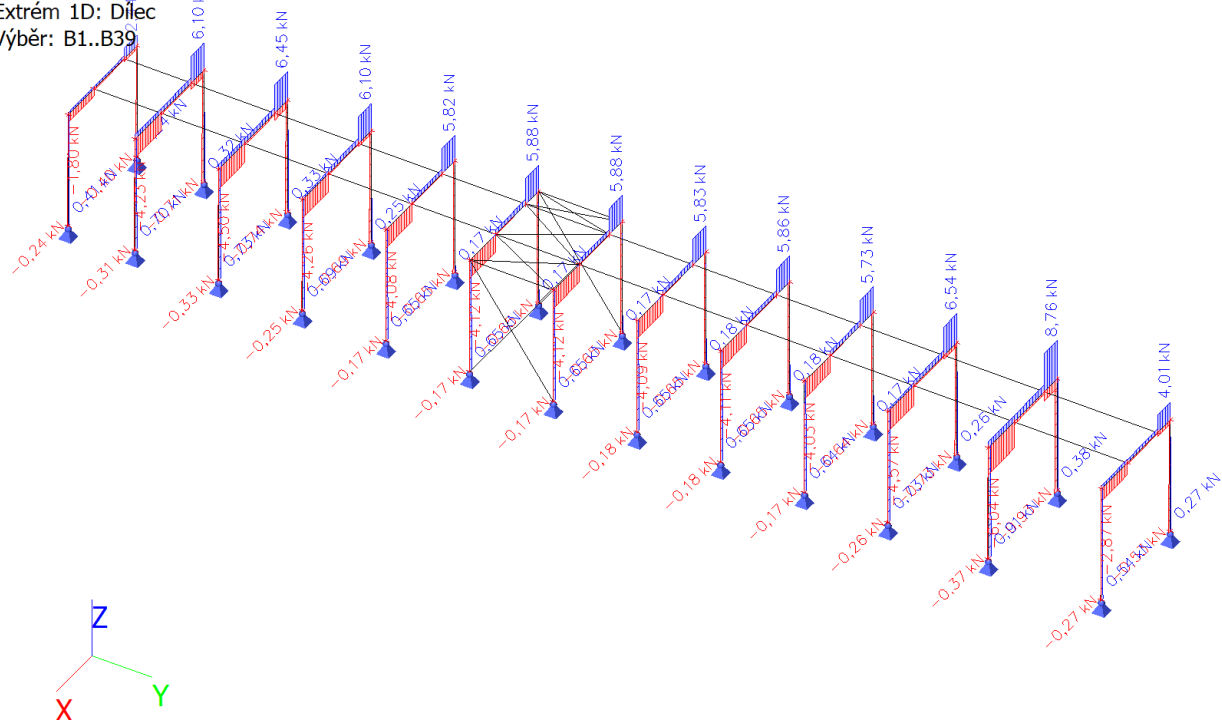
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



25. 1D vnitřní síly; M_x - rámy

Hodnoty: M_x

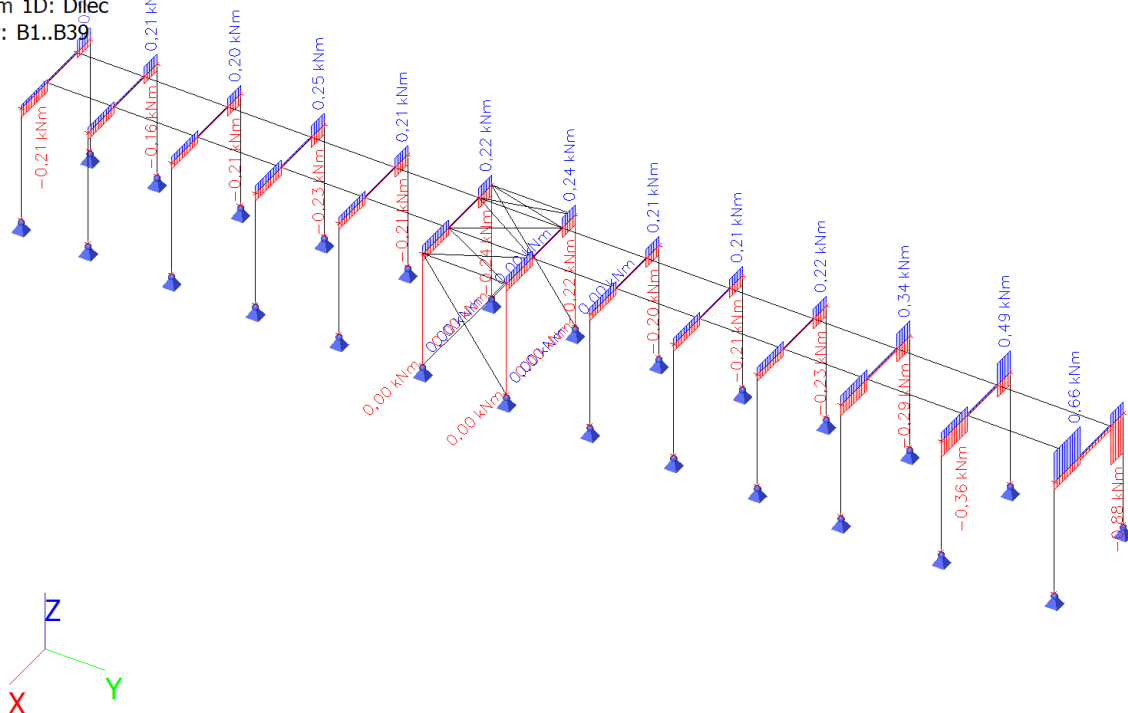
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



26. 1D vnitřní síly; M_y - rámy

Hodnoty: M_y

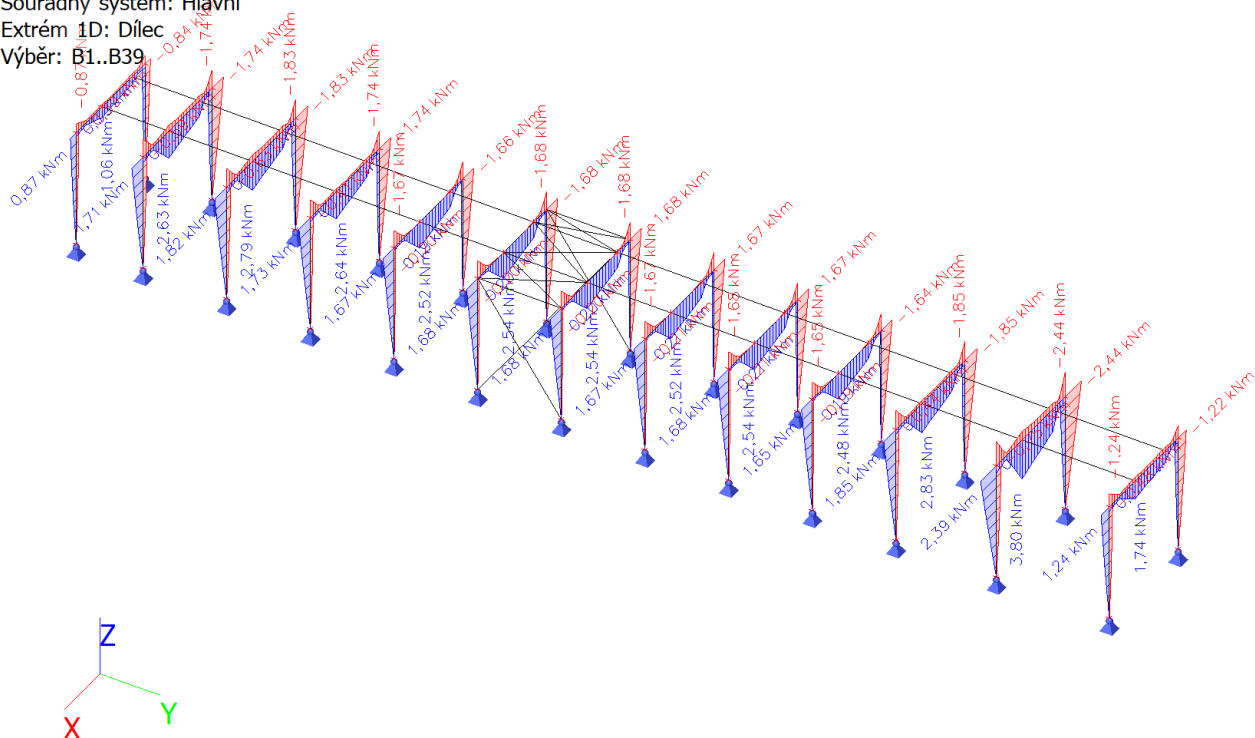
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



27. 1D vnitřní síly; M_z - rámy

Hodnoty: M_z

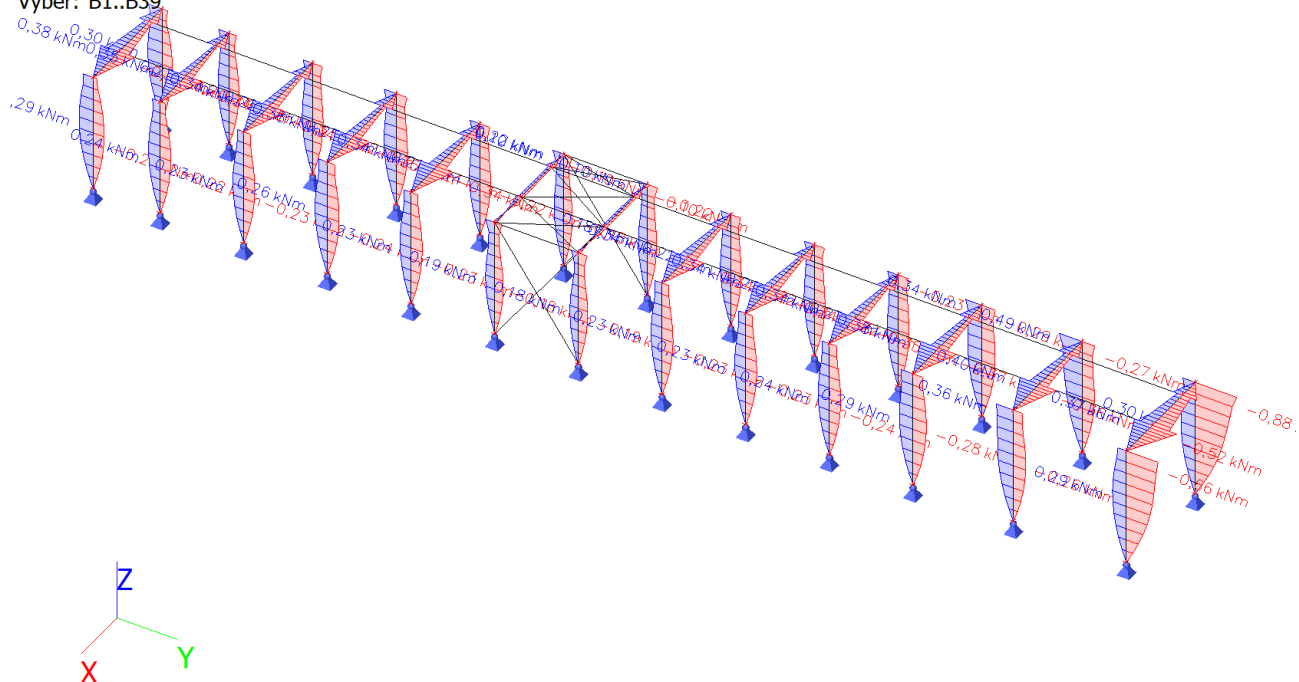
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B39



28. 1D vnitřní síly; N - podélníky

Hodnoty: N

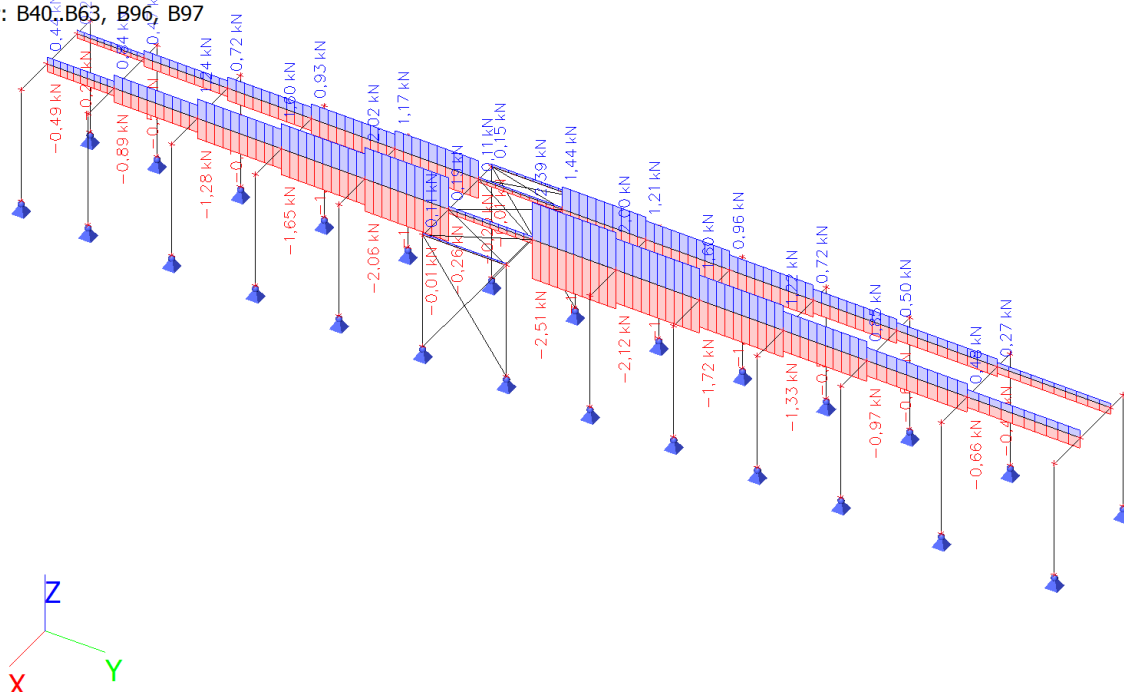
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B40..B63, B96, B97



29. 1D vnitřní síly; V_y - podélníky

Hodnoty: V_y

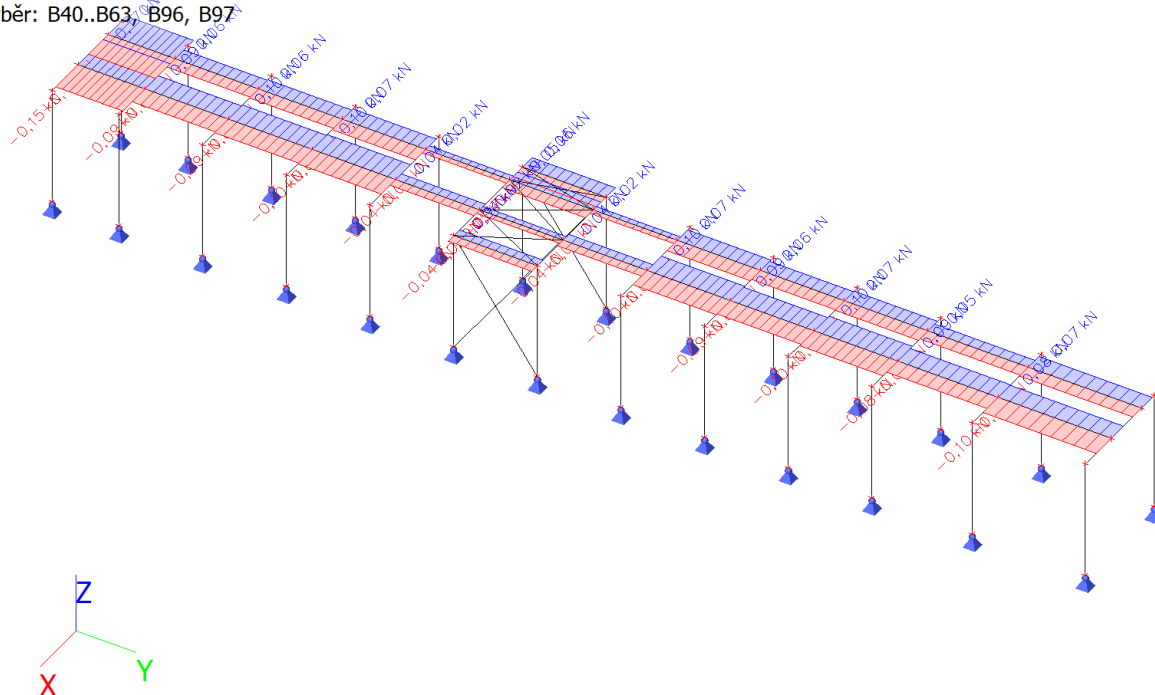
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B40..B63, B96, B97



30. 1D vnitřní síly; V_z - podélníky

Hodnoty: V_z

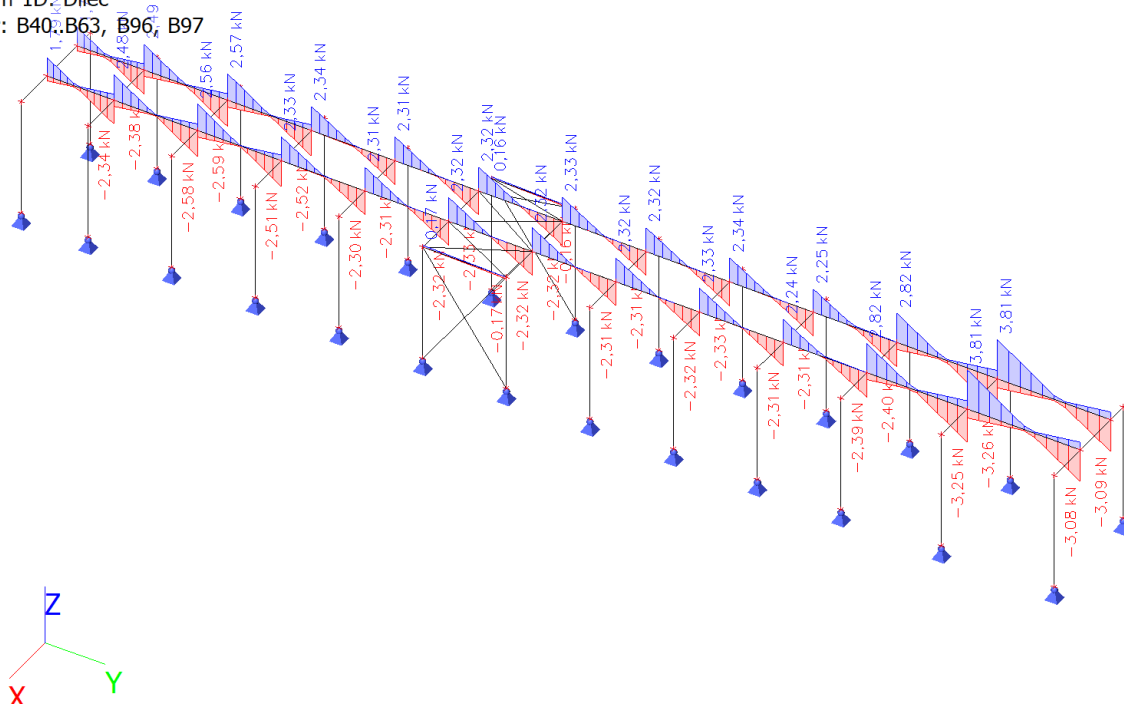
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B40..B63, B96, B97



31. 1D vnitřní síly; M_y - podélníky

Hodnoty: M_y

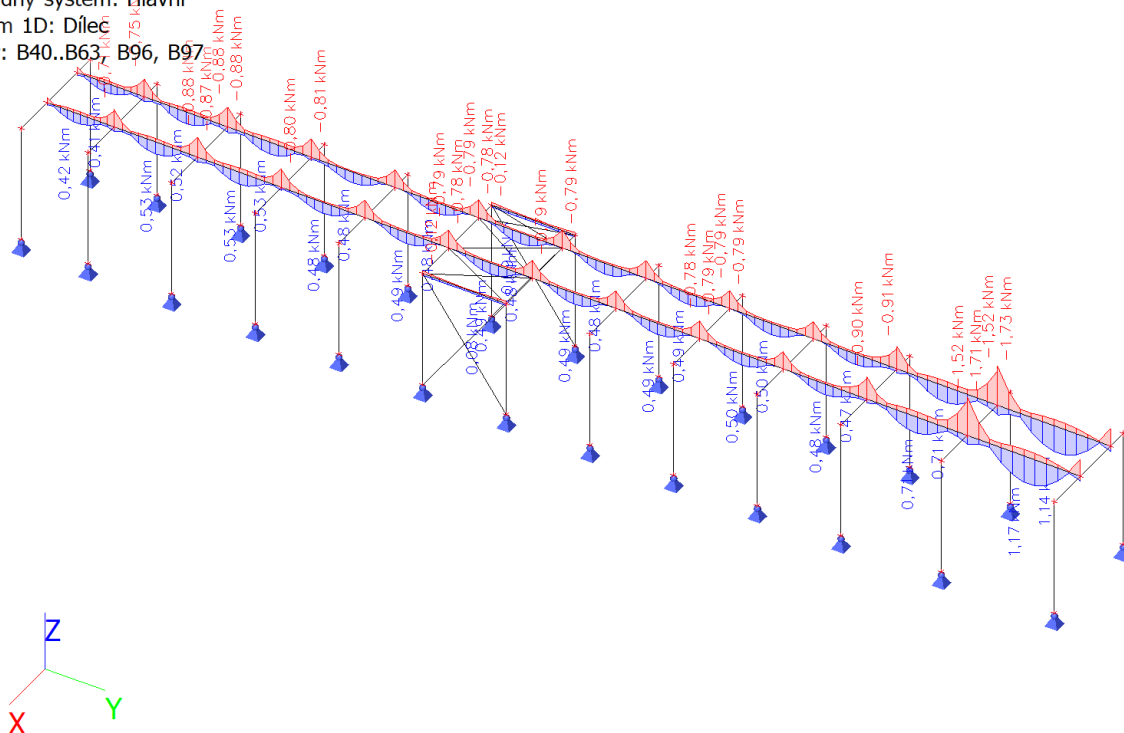
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B40..B63, B96, B97



32. 1D vnitřní síly; M_z - podélníky

Hodnoty: M_z

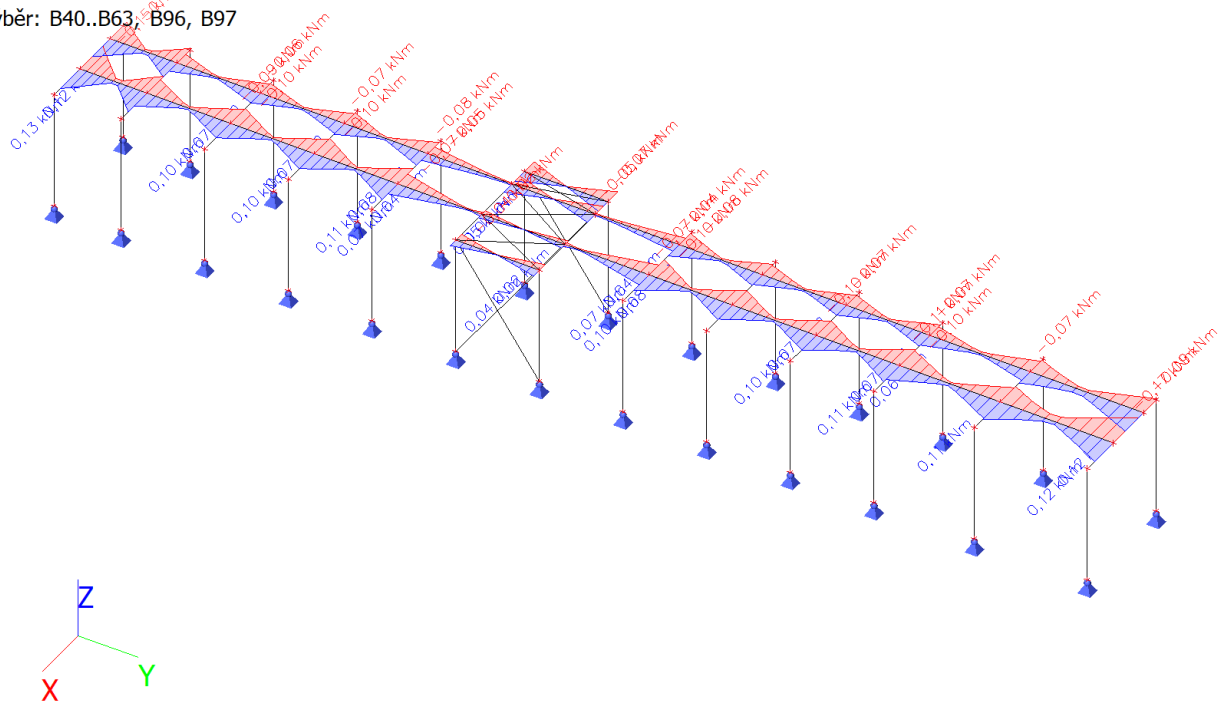
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B40..B63, B96, B97



33. 1D vnitřní síly; N - ztužidla

Hodnoty: N

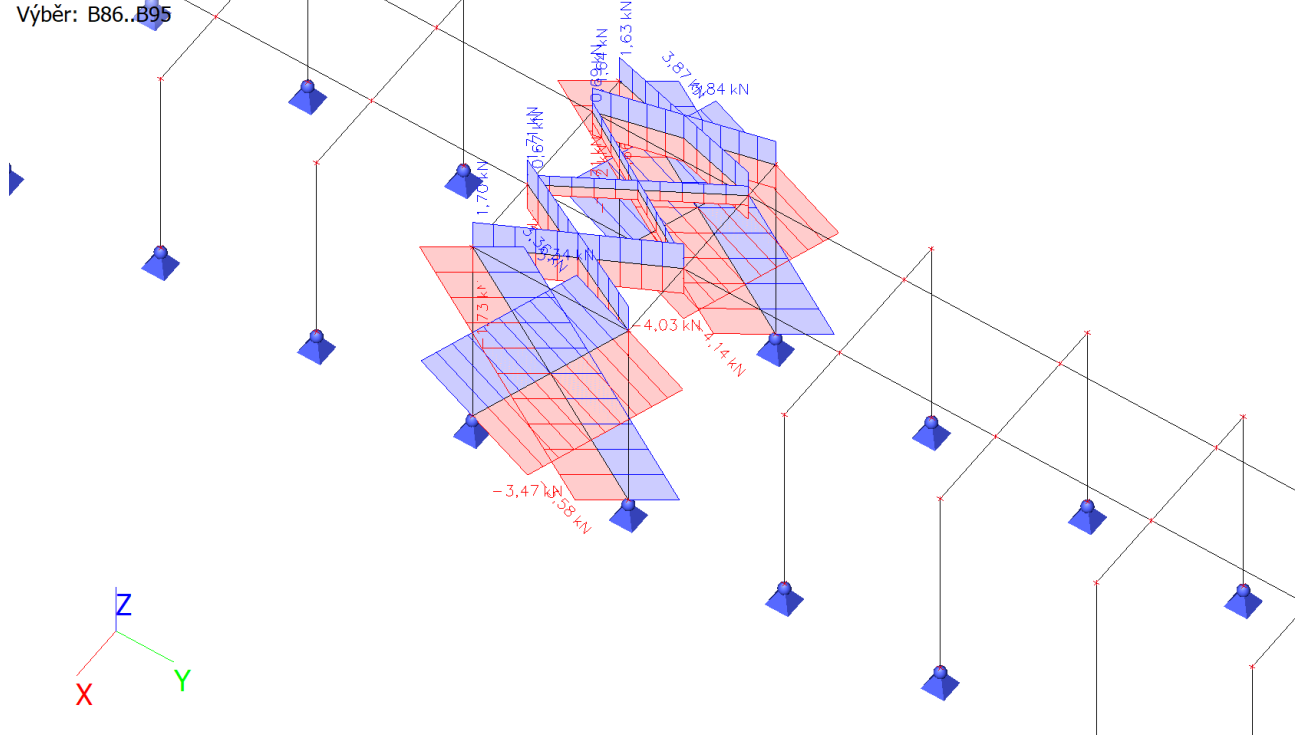
Lineární výpočet

► Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B86..B95



34. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	1,706 / 2,730 m	MSH150x50x5.0	S 235	Všechny MSU	0,19 -
----------	-----------------	---------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS11

Díličí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,706 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,77	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,06	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-5,60	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,17	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,80	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,06	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	35	5	-59765,529	-57039,746								
3	I	135	5	-52593,823	56932,341	-0,9		0,5	27,0	67,8	78,5	114,3	1
5	I	35	5	60599,468	57873,684	1,0		1,0	7,0	28,0	34,0	38,6	1
7	I	135	5	53427,762	-56098,402	-1,0		0,5	27,0	73,8	85,1	130,2	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	439,45	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,3200e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	19,55	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,7000e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	8,70	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,6750e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	63,43	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4025e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	190,29	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	2,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,02	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	19,55	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	8,70	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,07 + 0,00 = 0,07 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,706 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,19

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	35	5	-59765,529	-57039,746								
3	I	135	5	-52593,823	56932,341	-0,9		0,5	27,0	67,8	78,5	114,3	1
5	I	35	5	60599,468	57873,684	1,0		1,0	7,0	28,0	34,0	38,6	1

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
7	I	135	5	53427,762	-56098,402	-1,0		0,5	27,0	73,8	85,1	130,2	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,730	1,024	m
Součinitel vzpěru	k	1,36	0,81	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,705	0,834	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	718,71	2373,92	kN
Štíhlost	λ	73,43	40,41	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,78	0,43	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8700e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	8,3200e-05	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	3,7000e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,77	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	3,79	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	439,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	19,55	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	8,70	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 1,706 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 1,706 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M

Parametry interakční metody 2		
Poměr koncových momentů	ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,53
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,17 + 0,00 = 0,18 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,10 + 0,00 = 0,11 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B50	2,400 / 2,400 m	MSRR60.3x6.3	S 235	Všechny MSU	0,35 -
------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7	

Dílič souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,400 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,45	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,26	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,52	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
60	6	9,6	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,0700e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	251,45	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8500e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	4,35	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,8500e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	4,35	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_w	6,8118e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	92,42	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_w	6,8118e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	92,42	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,5	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	1,52	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	3,26	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	4,35	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,22

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
60	6	9,6	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,400	2,400	m
Součinitel vzpěru	k	1,35	0,62	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,243	1,481	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	77,86	373,08	kN
Štíhlost	λ	168,76	77,10	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,80	0,82	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,0700e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,8500e-05	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,8500e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,45	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-1,52	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	-0,02	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	251,45	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	4,35	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	4,35	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B50 pozice 2,400 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B50 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,60	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-1,52	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,57	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,37	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,64	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,32 + 0,00 = 0,32 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,19 + 0,00 = 0,19 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B51	0,000 / 2,700 m	RO60.3X8	S 235	Všechny MSU	0,34 -
------------------	------------------------	-----------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSU /	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS9

Dílicí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-0,10	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,01	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	3,81	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,03	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,73	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,04	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
60	8	7,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,3100e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	307,85	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1882e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	5,14	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,1882e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	5,14	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,3397e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	113,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	8,3397e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	113,15	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,0	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	1,73	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	3,81	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,Rd}$	5,14	kNm
Jedn. posudek		0,34	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití η : 0,34

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
60	8	7,5	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití η podle Semi-Comp+.

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,700	2,700	m
Součinitel vzpěru	k	1,35	0,61	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,641	1,655	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	71,91	348,00	kN

Parametry vzpěru		yy	zz	
Štíhlost	λ	194,32	88,33	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,07	0,94	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,3100e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1882e-05	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,1882e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	0,10	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-1,73	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,04	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	307,85	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	5,14	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	5,14	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,34	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,57	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B51 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B51 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,07	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,57	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-1,73	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	1,09	kNm
Součinitel	$a_{s,LT}$	-0,63	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,41	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,60	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,30 + 0,00 = 0,31 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,18 + 0,00 = 0,19 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B89	0,000 / 3,482 m	RD12	S 235	Všechny MSU	999,00 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------	----------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7	

Dílič souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-4,12	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,01	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.
Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	26,56	kN
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	1,6609e-07	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	0,04	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	1,6609e-07	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	0,04	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1304e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	15,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,1304e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	15,34	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	5	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí			
Index vlákna	Vlákno	1	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	36,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{M_y,Ed}$	36,7	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{M_z,Ed}$	0,0	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	73,1	MPa
Jedn. posudek		0,31	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,482	3,482	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	0,50	
Vzpěrná délka	l_{cr}	3,490	1,745	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	0,17	0,68	kN
Štíhlost	λ	1175,53	587,56	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	12,52	6,26	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		c	c	
Imperfekce	α	0,49	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,01	0,02	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	0,16	0,63	kN

Varování: Štíhlost 1175,53 je větší než mezní hodnota 1000,00!

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	0,16	kN
Jedn. posudek		25,23	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	3,482	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	9319,28	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,05	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,6609e-07	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	0,47	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,29	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,482	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,81	
Součinitel momentu na klopení	C_2	1,61	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,6609e-07	m ³
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	1,6609e-07	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	4,12	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	26,56	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	0,04	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	0,04	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,01	
Redukční součinitel	χ_z	0,02	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	14,52	
Interakční součinitel	k_{yz}	2,41	
Interakční součinitel	k_{zy}	neplatný	
Interakční součinitel	k_{zz}	2,41	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B89 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B89 pozice 3,482 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,27	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,49	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,01	kNm

Parametry interakční metody 2			
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,46	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,93	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,47	

Posudek (6.61) = 25,23 + 2,27 + 0,01 = **27,51** -

Posudek (6.62) = **999,00** -

Chyba: Během výpočtu se objevila záporná hodnota nebo došlo k dělení nulou.
Zkontrolujte prosím parametry tohoto posudku.

Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

35. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}

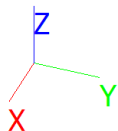
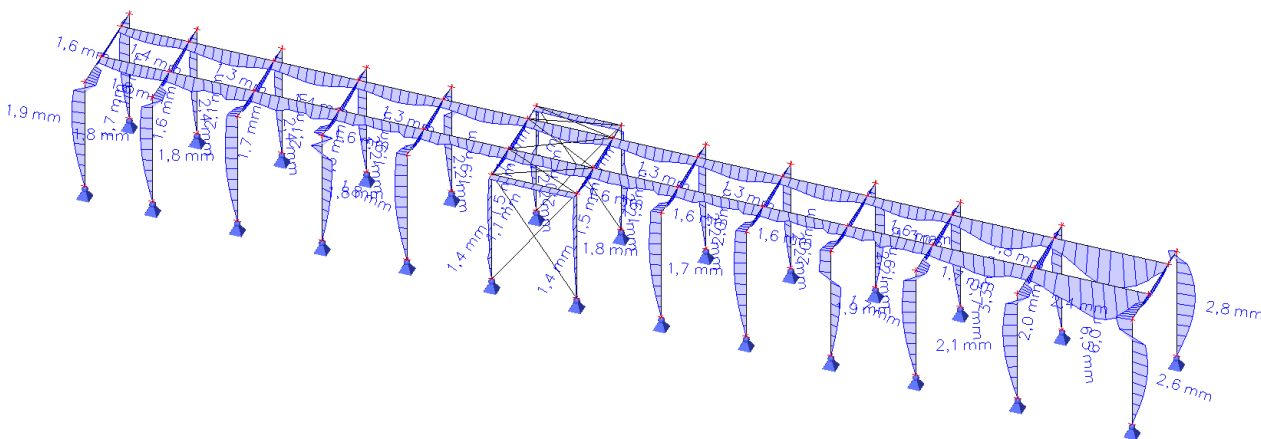
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B1..B63, B96, B97



36. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,93	0,07	8,50
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,08	-0,33	-0,46
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,62	0,38	7,24
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,38	-0,01	-1,58
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,92	0,08	9,23
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,91	0,05	6,04
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,08	-0,33	-0,12
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,61	0,37	5,13
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,37	-0,01	-0,94
Sn2/N4	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,90	0,06	6,51
Sn3/N7	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,53	-0,26	4,20

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn3/N7	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,33	-0,54	3,97
Sn3/N7	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,07	0,35	-0,25
Sn3/N7	MSÚ-Sada B (auto)/12	-0,27	0,07	-0,49
Sn3/N7	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,48	-0,30	4,48
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,54	-0,20	3,18
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,32	-0,50	2,91
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,05	0,35	0,05
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/14	0,27	0,06	-0,21
Sn4/N10	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,49	-0,22	3,34
Sn5/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,73	0,04	6,29
Sn5/N13	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,01	-0,34	0,50
Sn5/N13	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,44	0,35	5,35
Sn5/N13	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,26	-0,03	-0,33
Sn5/N13	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,71	0,04	7,01
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,73	0,03	4,58
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,01	-0,34	0,54
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,45	0,35	3,87
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,26	-0,03	-0,10
Sn6/N17	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,71	0,03	5,04
Sn7/N19	MSÚ-Sada B (auto)/17	0,35	-0,31	4,32
Sn7/N19	MSÚ-Sada B (auto)/18	0,11	0,31	1,61
Sn7/N19	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,17	0,00	0,69
Sn7/N19	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,64	-0,01	6,21
Sn8/N23	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,64	0,00	4,50
Sn8/N23	MSÚ-Sada B (auto)/17	-0,36	-0,32	3,18
Sn8/N23	MSÚ-Sada B (auto)/18	-0,11	0,31	1,28
Sn8/N23	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,17	0,00	0,58
Sn9/N25	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,10	-0,30	1,48
Sn9/N25	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,37	0,30	4,49
Sn9/N25	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,18	0,00	0,58
Sn9/N25	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,65	0,00	6,34
Sn10/N30	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,65	0,00	4,58
Sn10/N30	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,10	-0,31	1,21
Sn10/N30	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,37	0,31	3,27
Sn10/N30	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,18	0,00	0,52
Sn11/N31	MSÚ-Sada B (auto)/19	0,33	-0,30	4,12
Sn11/N31	MSÚ-Sada B (auto)/20	0,13	0,30	1,82
Sn11/N31	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,18	0,00	0,59
Sn11/N31	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,65	0,00	6,31
Sn12/N36	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,65	0,00	4,56
Sn12/N36	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,10	-0,31	1,22
Sn12/N36	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,36	0,31	3,24
Sn12/N36	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,18	0,00	0,52
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,17	-0,03	0,77
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,65	-0,11	6,39
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,36	-2,58	10,78
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,11	2,45	-4,56
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/21	0,05	2,45	-5,26
Sn13/N37	MSÚ-Sada B (auto)/22	0,43	-2,57	11,58
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,65	-0,08	4,63
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,17	-0,03	0,69
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,37	-2,26	8,76
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,10	2,17	-4,05
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/21	-0,03	2,16	-4,53
Sn14/N42	MSÚ-Sada B (auto)/22	-0,45	-2,26	9,31
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,17	0,01	0,71
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,65	0,19	6,60
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,11	-2,48	-4,64
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,36	2,65	10,99
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/23	0,05	-2,47	-5,32
Sn15/N43	MSÚ-Sada B (auto)/24	0,43	2,64	11,77
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,65	0,14	4,83
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,17	0,01	0,64
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,10	-2,19	-4,12
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,37	2,33	8,96
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/23	-0,03	-2,18	-4,58
Sn16/N48	MSÚ-Sada B (auto)/24	-0,45	2,32	9,49
Sn17/N49	MSÚ-Sada B (auto)/25	0,13	-0,31	1,89

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn17/N49	MSÚ-Sada B (auto)/26	0,33	0,30	4,09
Sn17/N49	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,17	0,00	0,66
Sn17/N49	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,65	0,00	6,29
Sn18/N54	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,65	0,00	4,55
Sn18/N54	MSÚ-Sada B (auto)/25	-0,12	-0,31	1,48
Sn18/N54	MSÚ-Sada B (auto)/26	-0,34	0,31	3,00
Sn18/N54	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,17	0,00	0,56
Sn19/N55	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,69	-0,01	5,89
Sn19/N55	MSÚ-Sada B (auto)/19	0,38	-0,32	4,57
Sn19/N55	MSÚ-Sada B (auto)/20	0,05	0,33	1,01
Sn19/N55	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,25	0,03	-0,21
Sn19/N55	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,67	-0,01	6,57
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,69	-0,01	4,30
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/19	-0,38	-0,32	3,30
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/20	-0,05	0,33	0,92
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,25	0,02	-0,02
Sn20/N60	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,67	-0,01	4,74
Sn21/N61	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,74	0,00	6,42
Sn21/N61	MSÚ-Sada B (auto)/25	-0,03	-0,31	0,12
Sn21/N61	MSÚ-Sada B (auto)/26	0,43	0,30	5,11
Sn21/N61	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,33	0,00	-1,10
Sn21/N61	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,71	0,00	6,92
Sn22/N66	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,73	0,00	4,65
Sn22/N66	MSÚ-Sada B (auto)/25	0,03	-0,31	0,31
Sn22/N66	MSÚ-Sada B (auto)/26	-0,43	0,31	3,66
Sn22/N66	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,33	0,00	-0,62
Sn22/N66	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,70	0,00	4,97
Sn23/N67	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,71	0,02	6,09
Sn23/N67	MSÚ-Sada B (auto)/2	-0,06	-0,30	-0,22
Sn23/N67	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,44	0,31	5,27
Sn23/N67	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,32	0,00	-0,95
Sn23/N67	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,67	0,02	6,58
Sn24/N72	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,70	0,02	4,40
Sn24/N72	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,05	-0,31	0,08
Sn24/N72	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,42	0,32	3,75
Sn24/N72	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,31	0,00	-0,51
Sn24/N72	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,66	0,02	4,70
Sn25/N73	MSÚ-Sada B (auto)/27	0,40	0,08	2,76
Sn25/N73	MSÚ-Sada B (auto)/15	-0,04	-0,30	0,10
Sn25/N73	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,19	0,35	2,50
Sn25/N73	MSÚ-Sada B (auto)/28	-0,24	-0,02	-0,16
Sn25/N73	MSÚ-Sada B (auto)/29	0,34	0,09	2,91
Sn26/N78	MSÚ-Sada B (auto)/30	-0,41	0,06	2,21
Sn26/N78	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,02	-0,31	0,29
Sn26/N78	MSÚ-Sada B (auto)/16	-0,18	0,35	1,93
Sn26/N78	MSÚ-Sada B (auto)/31	0,24	-0,02	0,01
Sn26/N78	MSÚ-Sada B (auto)/32	-0,35	0,07	2,28

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS13
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS13
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/11	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/12	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5 + 0.90*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/14	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/15	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/16	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/17	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/18	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/19	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS9

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/20	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/21	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/22	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/23	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/24	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/25	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/26	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS7
MSÚ-Sada B (auto)/27	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/28	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS12
MSÚ-Sada B (auto)/29	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/30	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS13
MSÚ-Sada B (auto)/31	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS5 + 1.50*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/32	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS13

37. Reakce

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSP

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/1	0,67	0,05	6,32
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/2	0,02	-0,21	0,62
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/3	0,46	0,26	5,48
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/4	-0,18	0,00	-0,13
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/5	0,66	0,06	6,80
Sn2/N4	MSP-Char (auto)/6	-0,66	0,04	4,51
Sn2/N4	MSP-Char (auto)/2	-0,02	-0,21	0,61
Sn2/N4	MSP-Char (auto)/3	-0,46	0,25	3,91
Sn2/N4	MSP-Char (auto)/7	0,18	0,00	0,06
Sn2/N4	MSP-Char (auto)/8	-0,65	0,04	4,82
Sn3/N7	MSP-Char (auto)/9	0,38	-0,19	3,16
Sn3/N7	MSP-Char (auto)/10	0,24	-0,38	3,01
Sn3/N7	MSP-Char (auto)/11	-0,01	0,21	0,35
Sn3/N7	MSP-Char (auto)/12	-0,15	0,02	0,19
Sn3/N7	MSP-Char (auto)/13	0,35	-0,22	3,35
Sn4/N10	MSP-Char (auto)/6	-0,39	-0,15	2,41
Sn4/N10	MSP-Char (auto)/10	-0,24	-0,35	2,24
Sn4/N10	MSP-Char (auto)/11	0,00	0,21	0,46
Sn4/N10	MSP-Char (auto)/14	0,15	0,02	0,28
Sn4/N10	MSP-Char (auto)/8	-0,35	-0,16	2,52
Sn5/N13	MSP-Char (auto)/1	0,52	0,03	4,72
Sn5/N13	MSP-Char (auto)/15	0,06	-0,23	1,08
Sn5/N13	MSP-Char (auto)/16	0,34	0,23	4,09
Sn5/N13	MSP-Char (auto)/4	-0,12	-0,02	0,53
Sn5/N13	MSP-Char (auto)/5	0,52	0,03	5,20
Sn6/N17	MSP-Char (auto)/6	-0,52	0,02	3,45
Sn6/N17	MSP-Char (auto)/15	-0,06	-0,23	0,93
Sn6/N17	MSP-Char (auto)/16	-0,34	0,23	2,98
Sn6/N17	MSP-Char (auto)/7	0,12	-0,02	0,51
Sn6/N17	MSP-Char (auto)/8	-0,52	0,02	3,76
Sn7/N19	MSP-Char (auto)/17	0,27	-0,21	3,38
Sn7/N19	MSP-Char (auto)/18	0,13	0,21	1,78
Sn7/N19	MSP-Char (auto)/4	-0,06	0,00	1,16
Sn7/N19	MSP-Char (auto)/5	0,46	0,00	4,63
Sn8/N23	MSP-Char (auto)/8	-0,47	0,00	3,38
Sn8/N23	MSP-Char (auto)/17	-0,27	-0,21	2,50
Sn8/N23	MSP-Char (auto)/18	-0,12	0,21	1,40
Sn8/N23	MSP-Char (auto)/7	0,06	0,00	0,93
Sn9/N25	MSP-Char (auto)/15	0,12	-0,20	1,70
Sn9/N25	MSP-Char (auto)/16	0,28	0,20	3,49
Sn9/N25	MSP-Char (auto)/4	-0,07	0,00	1,10
Sn9/N25	MSP-Char (auto)/5	0,47	0,00	4,73
Sn10/N30	MSP-Char (auto)/8	-0,47	0,00	3,44
Sn10/N30	MSP-Char (auto)/15	-0,12	-0,21	1,36

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn10/N30	MSP-Char (auto)/16	-0,28	0,21	2,57
Sn10/N30	MSP-Char (auto)/7	0,07	0,00	0,90
Sn11/N31	MSP-Char (auto)/17	0,28	-0,20	3,46
Sn11/N31	MSP-Char (auto)/18	0,12	0,20	1,71
Sn11/N31	MSP-Char (auto)/4	-0,07	0,00	1,10
Sn11/N31	MSP-Char (auto)/5	0,47	0,00	4,70
Sn12/N36	MSP-Char (auto)/8	-0,47	0,00	3,43
Sn12/N36	MSP-Char (auto)/2	-0,12	-0,21	1,36
Sn12/N36	MSP-Char (auto)/3	-0,28	0,21	2,55
Sn12/N36	MSP-Char (auto)/7	0,07	0,00	0,89
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/4	-0,06	-0,03	1,27
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/5	0,47	-0,09	4,79
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/10	0,28	-1,73	7,72
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/11	0,13	1,62	-2,28
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/19	0,09	1,62	-2,76
Sn13/N37	MSP-Char (auto)/20	0,33	-1,73	8,25
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/8	-0,47	-0,06	3,50
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/7	0,06	-0,03	1,05
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/10	-0,29	-1,51	6,26
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/11	-0,12	1,43	-2,11
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/19	-0,08	1,43	-2,43
Sn14/N42	MSP-Char (auto)/20	-0,33	-1,51	6,62
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/4	-0,06	0,03	1,25
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/5	0,47	0,14	4,94
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/2	0,13	-1,63	-2,32
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/3	0,28	1,78	7,87
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/21	0,08	-1,62	-2,78
Sn15/N43	MSP-Char (auto)/22	0,33	1,78	8,39
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/8	-0,47	0,11	3,65
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/7	0,06	0,03	1,03
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/2	-0,12	-1,44	-2,14
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/3	-0,29	1,56	6,40
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/21	-0,08	-1,43	-2,45
Sn16/N48	MSP-Char (auto)/22	-0,34	1,56	6,75
Sn17/N49	MSP-Char (auto)/15	0,13	-0,20	1,76
Sn17/N49	MSP-Char (auto)/16	0,27	0,20	3,43
Sn17/N49	MSP-Char (auto)/4	-0,06	0,00	1,15
Sn17/N49	MSP-Char (auto)/5	0,47	0,00	4,69
Sn18/N54	MSP-Char (auto)/8	-0,47	0,00	3,42
Sn18/N54	MSP-Char (auto)/15	-0,12	-0,21	1,38
Sn18/N54	MSP-Char (auto)/16	-0,28	0,21	2,55
Sn18/N54	MSP-Char (auto)/7	0,06	0,00	0,92
Sn19/N55	MSP-Char (auto)/1	0,50	-0,01	4,43
Sn19/N55	MSP-Char (auto)/17	0,31	-0,21	3,76
Sn19/N55	MSP-Char (auto)/18	0,07	0,22	1,18
Sn19/N55	MSP-Char (auto)/4	-0,11	0,02	0,57
Sn19/N55	MSP-Char (auto)/5	0,49	0,00	4,88
Sn20/N60	MSP-Char (auto)/6	-0,50	-0,01	3,25
Sn20/N60	MSP-Char (auto)/17	-0,30	-0,21	2,75
Sn20/N60	MSP-Char (auto)/18	-0,07	0,22	1,00
Sn20/N60	MSP-Char (auto)/7	0,11	0,01	0,54
Sn20/N60	MSP-Char (auto)/8	-0,49	0,00	3,54
Sn21/N61	MSP-Char (auto)/1	0,53	0,00	4,79
Sn21/N61	MSP-Char (auto)/15	0,02	-0,20	0,58
Sn21/N61	MSP-Char (auto)/16	0,34	0,20	4,12
Sn21/N61	MSP-Char (auto)/4	-0,17	0,00	-0,02
Sn21/N61	MSP-Char (auto)/5	0,51	0,00	5,12
Sn22/N66	MSP-Char (auto)/6	-0,53	0,00	3,49
Sn22/N66	MSP-Char (auto)/15	-0,02	-0,21	0,60
Sn22/N66	MSP-Char (auto)/16	-0,34	0,21	2,99
Sn22/N66	MSP-Char (auto)/7	0,17	0,00	0,14
Sn22/N66	MSP-Char (auto)/8	-0,51	0,00	3,70
Sn23/N67	MSP-Char (auto)/1	0,51	0,01	4,55
Sn23/N67	MSP-Char (auto)/2	0,01	-0,20	0,55
Sn23/N67	MSP-Char (auto)/3	0,33	0,21	4,00
Sn23/N67	MSP-Char (auto)/4	-0,16	0,00	0,06
Sn23/N67	MSP-Char (auto)/5	0,48	0,01	4,87
Sn24/N72	MSP-Char (auto)/6	-0,50	0,01	3,31

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]
Sn24/N72	MSP-Char (auto)/2	-0,02	-0,20	0,58
Sn24/N72	MSP-Char (auto)/3	-0,32	0,21	2,88
Sn24/N72	MSP-Char (auto)/7	0,16	0,00	0,19
Sn24/N72	MSP-Char (auto)/8	-0,48	0,01	3,51
Sn25/N73	MSP-Char (auto)/23	0,28	0,05	2,10
Sn25/N73	MSP-Char (auto)/15	0,00	-0,19	0,44
Sn25/N73	MSP-Char (auto)/16	0,14	0,24	1,93
Sn25/N73	MSP-Char (auto)/24	-0,14	-0,01	0,27
Sn25/N73	MSP-Char (auto)/25	0,24	0,06	2,20
Sn26/N78	MSP-Char (auto)/26	-0,29	0,04	1,70
Sn26/N78	MSP-Char (auto)/15	-0,01	-0,20	0,52
Sn26/N78	MSP-Char (auto)/16	-0,14	0,24	1,51
Sn26/N78	MSP-Char (auto)/27	0,14	-0,01	0,33
Sn26/N78	MSP-Char (auto)/28	-0,25	0,05	1,74

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS11
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS8
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS7
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS12
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS11
MSP-Char (auto)/6	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS13
MSP-Char (auto)/7	ZS1 + ZS2 + ZS10
MSP-Char (auto)/8	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS13
MSP-Char (auto)/9	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS11
MSP-Char (auto)/10	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS9
MSP-Char (auto)/11	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS6
MSP-Char (auto)/12	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS12
MSP-Char (auto)/13	ZS1 + ZS2 + ZS5 + 0.60*ZS11
MSP-Char (auto)/14	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS10
MSP-Char (auto)/15	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS8
MSP-Char (auto)/16	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS7
MSP-Char (auto)/17	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS9
MSP-Char (auto)/18	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS6
MSP-Char (auto)/19	ZS1 + ZS2 + ZS6
MSP-Char (auto)/20	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS9
MSP-Char (auto)/21	ZS1 + ZS2 + ZS8
MSP-Char (auto)/22	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS7
MSP-Char (auto)/23	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS11
MSP-Char (auto)/24	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS12
MSP-Char (auto)/25	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS11
MSP-Char (auto)/26	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS13
MSP-Char (auto)/27	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS5 + ZS10
MSP-Char (auto)/28	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS13

Základy koridoru

Posouzení plošného základu pod sloupy se ztužením

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		13,00	5,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0,50$ m
Šířka patky $y = 1,20$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,35$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,25$ m
Objem patky $= 0,48$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		max. Rz+	Návrhové	11,77	0,00	0,00	0,43	2,64
2	Ano		max. Rz-	Návrhové	-5,32	0,00	0,00	0,05	2,47
3	Ano		max. Ry	Návrhové	10,99	0,00	0,00	0,36	2,65
4	Ano		max. Rx	Návrhové	8,50	0,00	0,00	0,93	0,07
5	Ano		max. Rz+ - char.	Užitné	8,39	0,00	0,00	0,33	1,78

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
max. Rz+	Ano	0,01	-0,08	51,10	85,84	59,52	Ano
max. Rz+	Ne	0,01	-0,07	58,46	87,16	67,08	Ano
max. Rz-	Ano	0,01	-0,25	22,95	75,26	46,74	Ano
max. Rz-	Ne	0,00	-0,16	28,44	81,61	46,74	Ano
max. Ry	Ano	0,01	-0,09	49,40	85,73	57,62	Ano
max. Ry	Ne	0,01	-0,07	56,77	87,09	65,19	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
max. Rx	Ano	0,03	0,00	41,92	89,51	46,83	Ano
max. Rx	Ne	0,03	0,00	49,39	90,52	54,57	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 14,90$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,77$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (max. Rz+)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,48$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,15$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 87,16$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 58,46$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,069 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,212 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,212 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 0,00$ °

Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 5,32$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 11,38$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 2. (max. Rz-)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,91$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 6,72$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 2,47$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 11,04$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,05 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,7 mm

Sednutí středu základu = 1,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,8 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 2,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=61440,00$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=4444,44$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,025 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,055 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,060 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,8 mm

Hloubka deformační zóny = 0,54 m

Natočení ve směru x = 0,514 ($\tan \cdot 1000$); ($2,9E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,854 ($\tan \cdot 1000$); ($4,9E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,07 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Výztuž při dolním okraji

4 ks profil 14,0 mm, krytí 58,0 mm

Šířka průřezu = 0,50 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,45 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 191,40 \text{ kNm} > 1,71 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

4 ks profil 14,0 mm, krytí 58,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,45 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 191,40 \text{ kNm} > 0,50 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 11,77 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

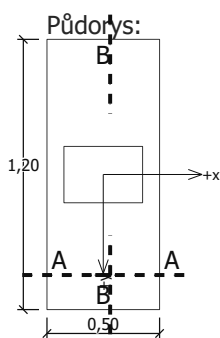
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	1,72 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	10,05 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0,01 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

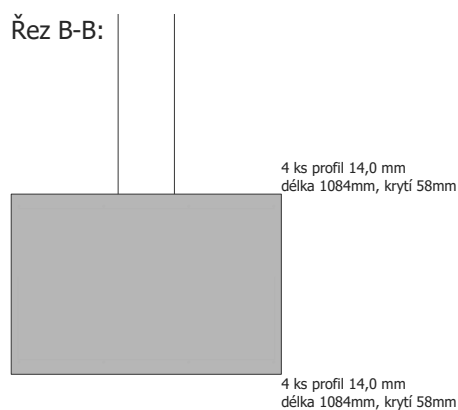
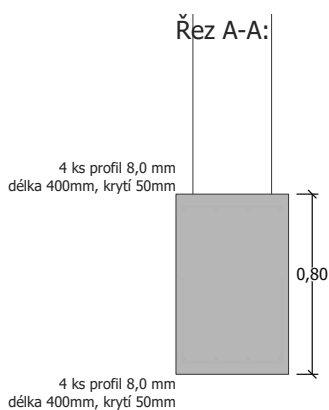
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	9,72 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	2,05 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,37 m
Délka průřezu	u	= 1,00 m
Smykové napětí na průřezu	V_{Ed}	= 0,00 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$V_{Rd,c}$	= 1,17 MPa

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



Protlačení - krit. průřez:



Posouzení plošného základu pod sloupem bez ztužení

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		13,00	5,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Modul přetvárnosti : $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00 \text{ m}$

Hloubka základové spáry $d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0,50$ m
Šířka patky $y = 0,60$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,35$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,25$ m
Objem patky $= 0,24$ m³

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		max Rz+	Návrhové	9,23	0,00	0,00	0,92	0,08
2	Ano		max. Rz-	Návrhové	-1,58	0,00	0,00	0,38	0,01
3	Ano		max. Ry	Návrhové	3,97	0,00	0,00	0,33	0,54
4	Ano		max. Rx	Návrhové	8,50	0,00	0,00	0,93	0,07
5	Ano		max Rz+ - char.	Užitné	6,80	0,00	0,00	0,66	0,06

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
max Rz+	Ano	0,05	0,00	64,98	93,33	69,63	Ano
max Rz+	Ne	0,04	0,00	72,05	94,66	76,11	Ano
max. Rz-	Ano	0,06	0,00	21,52	92,76	28,52	Ano
max. Rz-	Ne	0,04	0,00	28,41	96,10	29,56	Ano
max. Ry	Ano	0,03	-0,04	44,60	98,32	45,36	Ano
max. Ry	Ne	0,02	-0,03	51,66	99,29	52,03	Ano
max. Rx	Ano	0,05	0,00	62,76	92,65	67,74	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
max. Rx	Ne	0,04	0,00	69,77	94,11	74,13	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 7,45$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,15$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (max Rz+)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,48$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,15$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 94,66$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 72,05$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,127 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,070 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,127 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 0,00^\circ$

Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 0,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 1,58$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 5,54$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 4. (max. Rx)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,91$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 7,75$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,93$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 5,52$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,85$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,0 mm
 Sednutí středu hrany x - 2 = 0,9 mm
 Sednutí středu hrany y - 1 = 1,5 mm
 Sednutí středu hrany y - 2 = 0,5 mm
 Sednutí středu základu = 1,7 mm
 Sednutí charakterist. bodu = 1,1 mm
 (1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 2,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=61440,00$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=35555,56$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,080 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,006 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,080 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,1 mm

Hloubka deformační zóny = 0,58 m

Natočení ve směru x = 1,887 (\tan^*1000); ($1,1E-01^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,135 (\tan^*1000); ($7,7E-03^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,07 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

$0,17 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 9,23 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 2,69 kN

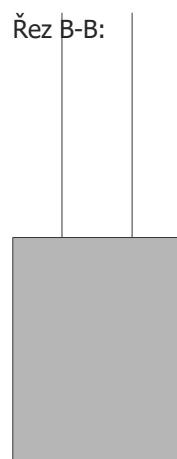
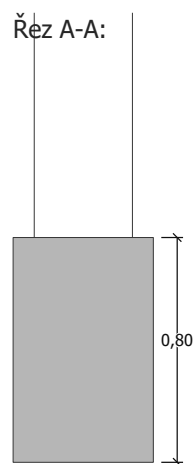
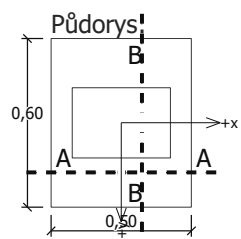
Síla přenášená smykovou pevností patky = 6,54 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 1,20 m

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,01 MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE



Stěna konstrukce plošiny

1 Geometrie

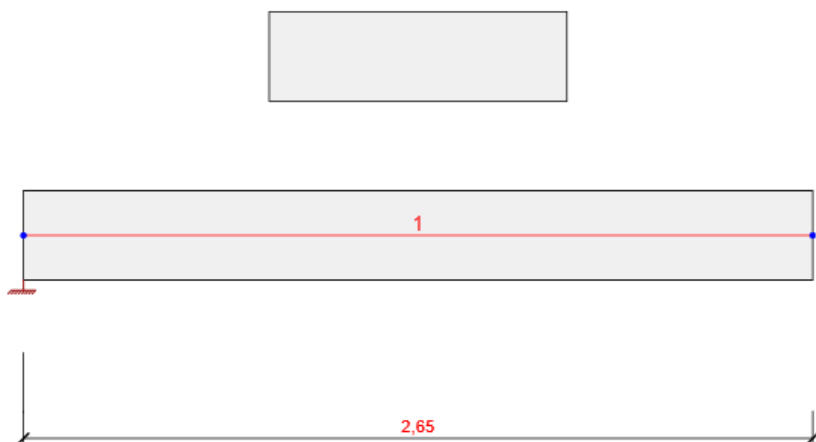


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	2,65	2,65	1 - Obdélník 300, 1000

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZRy
2	2,65	

2 Zatěžovací stavy

Název	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
G	Stálé	LG1	0,0
Q	Proměnné	LG2	-3,6

Skupiny stálých zatížení

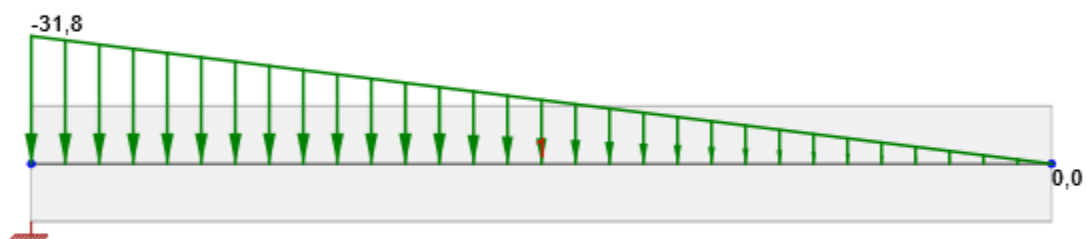
Název	$\gamma_{G, sub}$ [-]	$\gamma_{G, inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Název	Typ	γ_q [-]	ψ_0 [-]	ψ_1 [-]	ψ_2 [-]
LG2	Výběrová	1,50	0,70	0,50	0,30
LG3	Standardní	1,50	0,70	0,50	0,30

3 Zatížení

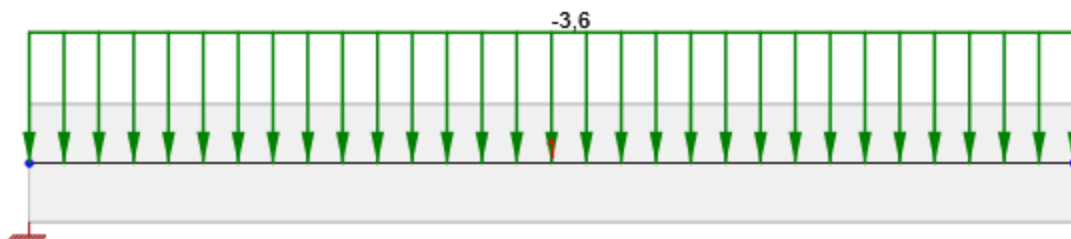
Zatěžovací stav G



Zatěžovací stav G

Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
1	-31,8	0,0	0,00	2,65	Globální Z	0,0	Délka

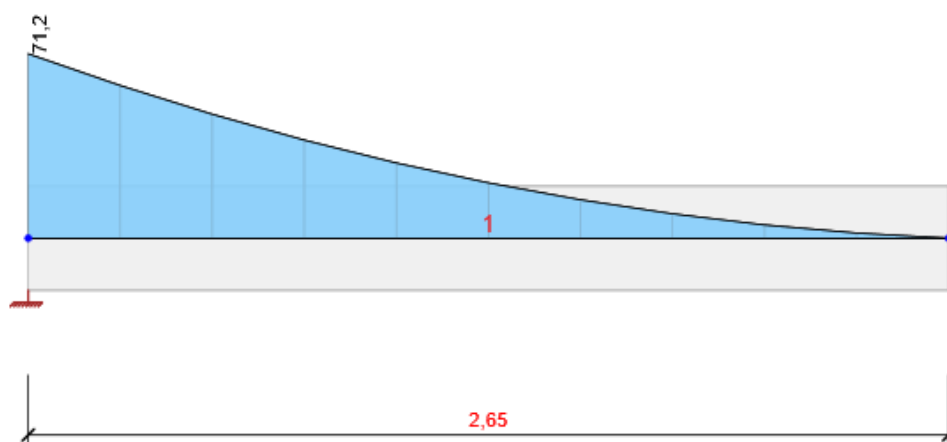


Zatěžovací stav Q

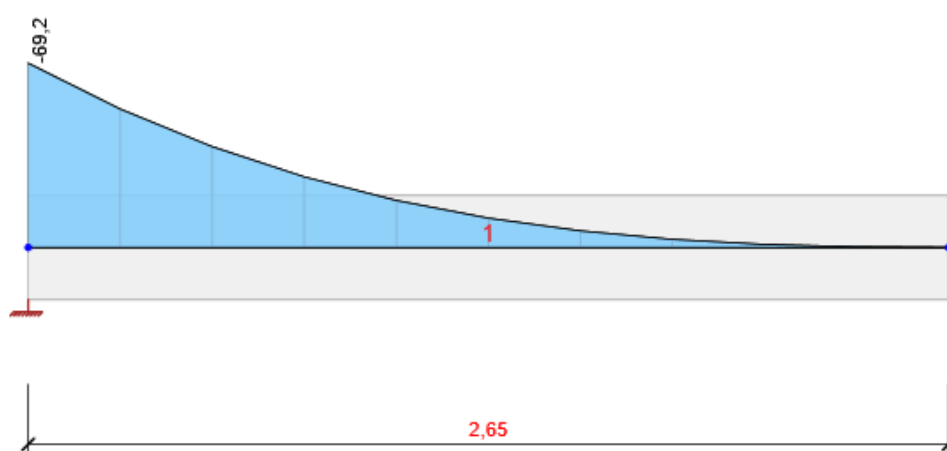
4 Kombinace zatížení

Název	Typ	Vyhodnocení
MSÚZ	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10
G; Q		
MSPch	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
G; Q		
MSPČ	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
G; Q		
MSPK	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
G; Q		

5 Výsledky Obálky



Všechny kombinace, V_z [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, M_y [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,00	0,0	71,2	-69,2
1	MSÚZ(2)	2,65	0,0	0,0	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*G + 1,5*Q



Všechny kombinace, Reakce

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,0	71,2	-69,2

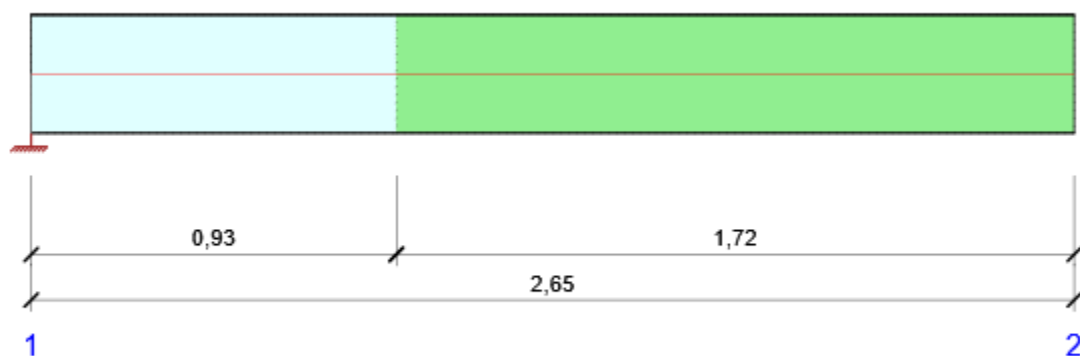
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*G + 1,5*Q

6 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Životnost	50 let

Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (0,00 - 0,93)					
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	72,1	OK
Smyk, Zóna: A-A (0,00 - 0,93)					
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	38,5	OK
Interakce, Zóna: A-A (0,00 - 0,93)					
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	81,6	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (0,00 - 0,93)					
MSPK(9)	0,0	-32,9	30,9	15,9	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (0,00 - 0,93)					
MSPK(10)	0,0	-10,4	17,9	0,0	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q$
MSPK(9)	$G + 0,3 \cdot Q$
MSPK(10)	G

Souhrn posudků průhybů

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Přírůstek průhybu							
2,65	-1,0	-1,0	-3,2	-2,6	5,3	49,9	OK

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
MSPCh(5)	Celkem	G + Q
	Dlouhodobé	$G + 0,30 \cdot Q$

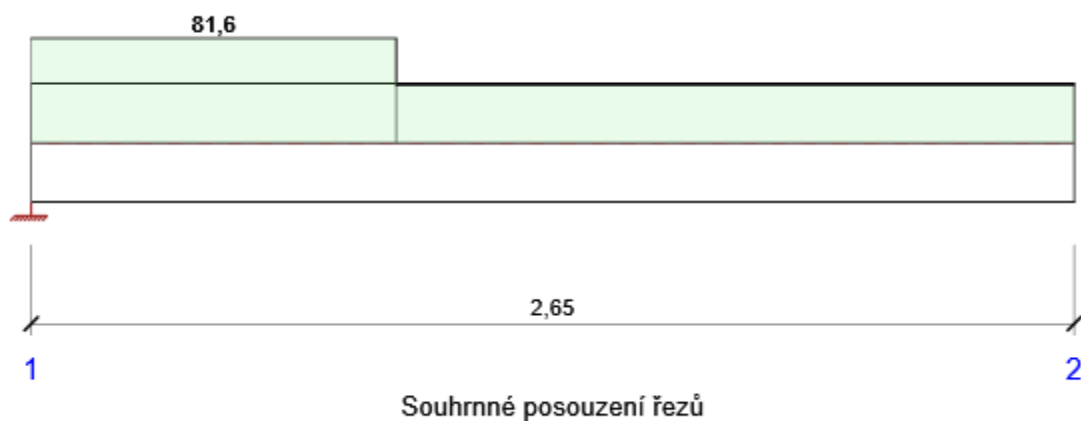
Redistribuce a redukce

Vnitřní síly s vlivem redistribucí a redukcí

Kombinace: Všechny kombinace

Prvek	D_x [m]	Kombinace	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	0,00	MSÚZ(1)	0,0	28,6	-29,6
1	2,65	MSÚZ(1)	0,0	0,0	0,0
1	0,00	MSÚZ(2)	0,0	50,4	-56,2
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení			
MSÚZ(1)		G			
MSÚZ(2)		$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q$			

Posudek řezu



Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	0,93	A-A	Interakce	81,6	OK
0,93	2,65	B-B	Interakce	44,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 0,93 m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	81,6	OK
Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek	
Únosnost N-M-M						
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	72,1	OK	
Smyk						
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	38,5	OK	
Interakce						
MSÚZ(2)	0,0	-56,2	50,4	81,6	OK	

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí						
MSPK(9)	0,0	-32,9	30,9	15,9	OK	
Šířka trhliny						
MSPK(10)	0,0	-10,4	17,9	0,0	OK	

Posouzení průhybů

Kombinace	d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Přírůstek průhybu						
MSPCh(5)	2,65	-1,0	-1,0	-3,2	-2,6	5,3

Průhyby: lokální extrémy v polích

Kombinace: MSPCh(5), Celkové průhyby

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
2,65	-1,0	-1,0	-3,2	-3,4	

Kombinace: MSPCh(5), Přírůstek průhybu

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
2,65	-1,0	-1,0	-3,2	-2,6	5,3

Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XF3
Relativní vlhkost	65 %

Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Zapnuto
Redukce momentů	Zapnuto
Redukce smykové síly	Zapnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

Data prvků nosníku

Rozpětí	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	2,65	False		True	5,3

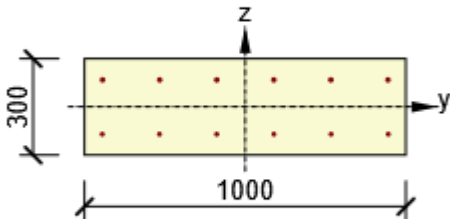
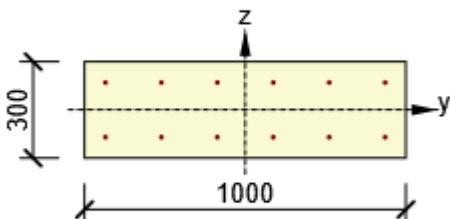
Definice podepření

Uzel	Šířka podpory [mm]	Nosník nebo deska je
1	400	Monolitický s podporou
2	400	Průběžný přes podporu

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	0,93	0,93	A-A	Ano
2	0,93	2,65	1,72	B-B	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		Výztuž: 6 ϕ 12 (679mm ²) (B 500B), z = 84 mm 6 ϕ 10 (471mm ²) (B 500B), z = -85 mm
B-B		Výztuž: 6 ϕ 10 (471mm ²) (B 500B), z = 85 mm 6 ϕ 10 (471mm ²) (B 500B), z = -85 mm

Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

V Brně, 10/2021

Ing. Lukáš Loudil

LOUDIL projekt, s.r.o.