

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

D.1.2

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

OBJEDNATEL	SŠE Ostrava Na Jízdárně 423/30 702 00 OSTRAVA – MORAVSKÁ OSTRAVA
VYPRACOVAL	Ing. Martin Sležka Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Radan Sležka a. č. ČKAIT: 1101661 Gustava Klimenta 495/4 708 00 OSTRAVA-PORUBA
ČÍSLO ZAKÁZKY	SLEŽKA: 21_50

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. I	Ocelové schodiště– POSUDEK	(17 x A4)
Příloha č. II	Základový pás - POSUDEK	(5 x A4)

Základy:

Zemina v podzákladí byla pro výpočet stanovena jako zemina třídy F6-CI (konzistence tuhé s výpočtovou pevností $R_d = 100$ kPa pro šířku základů $< 3,0$ m). Před zahájením prací je potřeba tento předpoklad ověřit.

Základy budou provedeny jako monolitické železobetonové pásy šířky 600 mm hl. 1,0 m z betonu C 20/25-XC2. Vyztužení bude provedeno třmínky $\varnothing R10$ po 250 mm s krytím 40 mm a vodorovnými pruty při obou površích 4x $\varnothing R18$ mm (konstrukční výztuž po výšce třmínku $\varnothing R10$), krytí 50 mm. Dovyztužení v rozích a koutech (přidat rohové příložky tvaru „L“ 1,0/1,0 m z profilů $\varnothing R20$ mm). Do suchého výkopu bude provedena vyrovnávací betonová vrstva tl. cca 50 mm z betonu C12/15-X0.

Podrobný posudek viz příloha č. II.

Všechny prvky vyhoví na uvažované zatížení.

Ocelové konstrukce schodiště:

Ocelové schodiště je navrženo z válcovaných profilů typu U, I a L z ocelí S235 a S355.

Schodišťové stupně budou systémové z po-ro roštů a budou šroubovány do mezi schodnice. Pochozí rovina podesty bude z po-ro roštů.

Spoje schodišťových nosných prvků (n1) budou tuhé provedeny jako svarové. Ostatní prvky (n2), (n3) a (n4) budou spojeny kloubově, tzn. za použití svaru nebo šroubovaného spoje.

Zavětrování konstrukce v obou směrech bude provedeno na sobě nezávislými táhly (n3)

Celá konstrukce bude žárově pozinkovaná, v případě porušení svrchní ochranné vrstvy pozinku bude použit speciální zinkový sprej. V průběhu životnosti nutno kontrolovat!

Podrobný posudek viz příloha č. I.

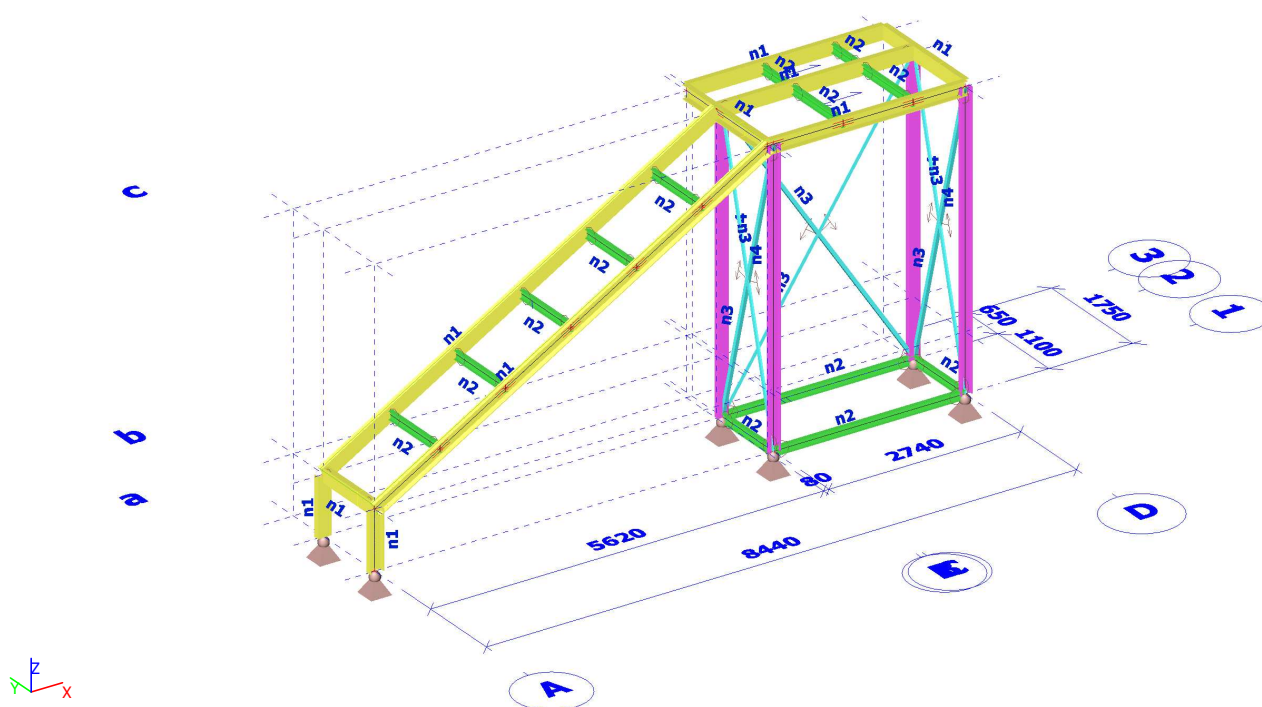
Všechny prvky vyhoví na uvažované zatížení.

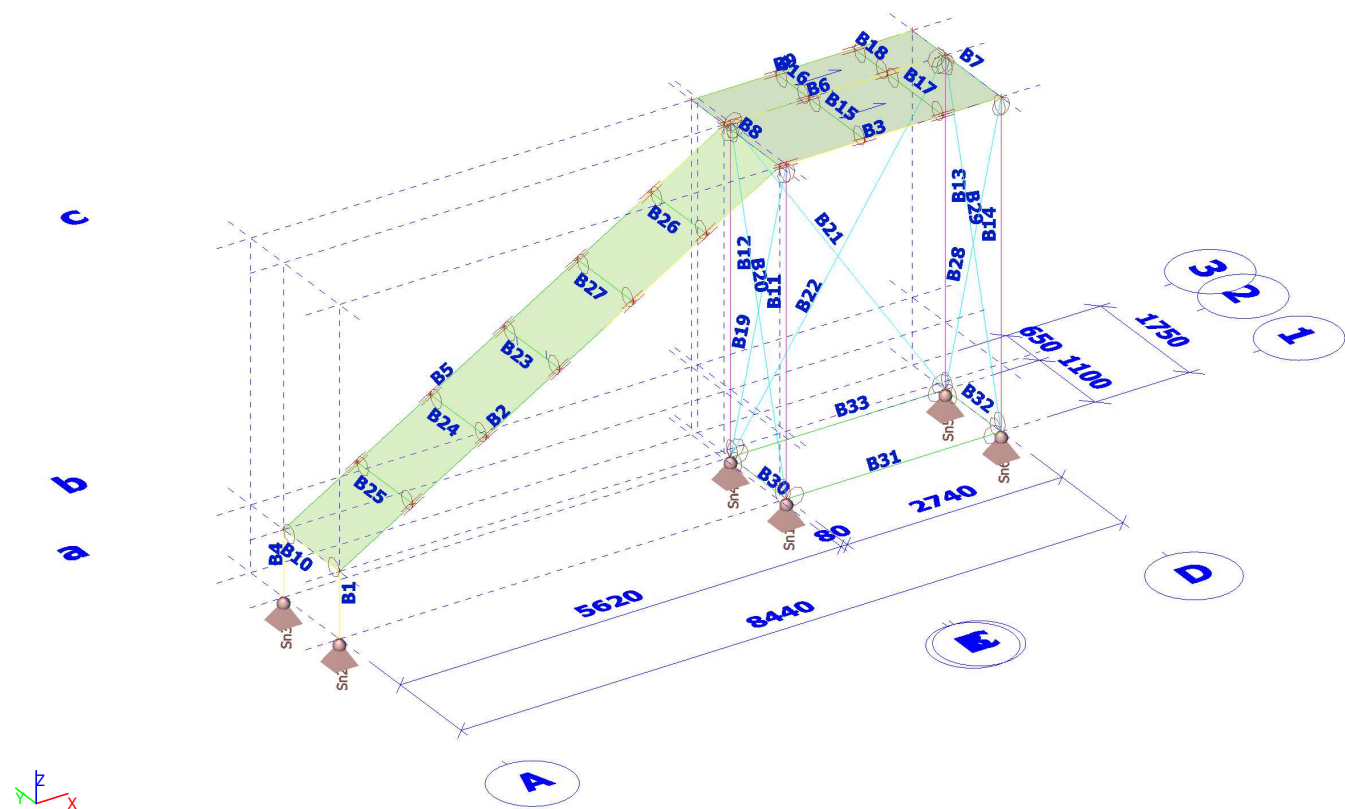
1. Obsah

1. Obsah	1
2. DATA	1
2.1. Statický model	1
2.2. Průřezy	2
2.3. Materiály	2
2.4. Výkaz materiálu	2
2.5. Zatěžovací stavy	3
2.5.1. Zatěžovací stavy - ZS1	3
2.5.2. Zatěžovací stavy - ZS2	3
2.5.3. Zatěžovací stavy - ZS3	4
2.5.4. Zatěžovací stavy - ZS4	5
2.5.5. Zatěžovací stavy - ZS5	5
2.5.6. Zatěžovací stavy - ZS6	6
2.5.7. Zatěžovací stavy - ZS7	7
2.5.8. Zatěžovací stavy - ZS8	7
2.6. Kombinace	8
2.7. Nelineární kombinace	8
3. VÝSLEDKY	10
3.1. 1D vnitřní síly	10
3.2. 3D přemístění	12
3.3. Reakce	13
4. POSUDEK	14
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	14
4.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP	16

2. DATA

2.1. Statický model





2.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A _y [m ²] A _z [m ²]	I _y [m ⁴] I _z [m ⁴]	W _{el.y} [m ³] W _{el.z} [m ³]	W _{pl.y} [m ³] W _{pl.z} [m ³]	Barva
	Detailní								
n1	UPE200	S 355	válcovaný	2,9000e-03	1,6388e-03 1,2186e-03	1,9090e-05 1,8700e-06	1,9100e-04 3,4400e-05	2,2000e-04 6,2200e-05	
n2	IPE120	S 235	válcovaný	1,3200e-03	8,4381e-04 5,3657e-04	3,1800e-06 2,7700e-07	5,3000e-05 8,6500e-06	6,0700e-05 1,3600e-05	
n3	L50X5	S 235	válcovaný	4,8000e-04	4,0263e-04 4,0726e-04	1,7400e-07 4,5900e-08	4,9135e-06 2,2908e-06	7,8284e-06 4,0454e-06	
n4	UPE160	S 235	válcovaný	2,1700e-03	1,2522e-03 8,9769e-04	9,1100e-06 1,0700e-06	1,1400e-04 2,2600e-05	1,3200e-04 4,0700e-05	

2.3. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E _{mod} [MPa] G _{mod} [MPa]	μ α [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F _y [MPa]	F _u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	
S 355	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0	

2.4. Výkaz materiálu

Výběr: Vše
Způsob třídění: Dílce (1D)

Shrnutí

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Materiál	Hmotá [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Ocel	1184,5	41,943	1,5089e-01
Celkem	1184,5	41,943	1,5089e-01

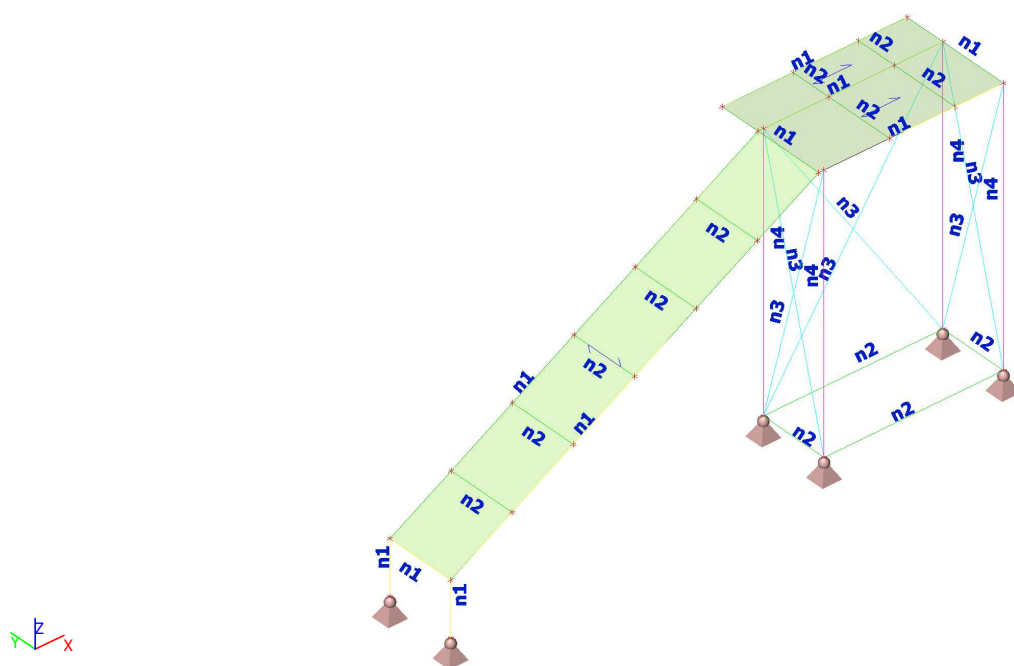
Ocel (1D)

Dílec	Materiál	Počet	Jednotková délka [m]	Délka [m]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmotá [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
n1 - UPE200	S 355	2	0,830	1,660	22,8	37,8	1,157	4,8140e-03
n1 - UPE200	S 355	1	1,100	1,100	22,8	25,0	0,767	3,1900e-03
n1 - UPE200	S 355	2	1,750	3,500	22,8	79,7	2,439	1,0150e-02
n1 - UPE200	S 355	3	2,820	8,460	22,8	192,6	5,895	2,4534e-02
n1 - UPE200	S 355	2	6,502	13,004	22,8	296,0	9,062	3,7712e-02
n2 - IPE120	S 235	2	0,650	1,300	10,4	13,5	0,618	1,7160e-03
n2 - IPE120	S 235	9	1,100	9,900	10,4	102,6	4,704	1,3068e-02
n2 - IPE120	S 235	2	2,740	5,480	10,4	56,8	2,604	7,2336e-03
n3 - L50X5	S 235	4	4,245	16,980	3,8	64,0	3,294	8,1504e-03
n3 - L50X5	S 235	2	4,931	9,863	3,8	37,2	1,913	4,7340e-03
n4 - UPE160	S 235	4	4,100	16,400	17,0	279,4	9,491	3,5588e-02
Celkem		33		87,647		1184,5	41,943	1,5089e-01

2.5. Zatěžovací stavy

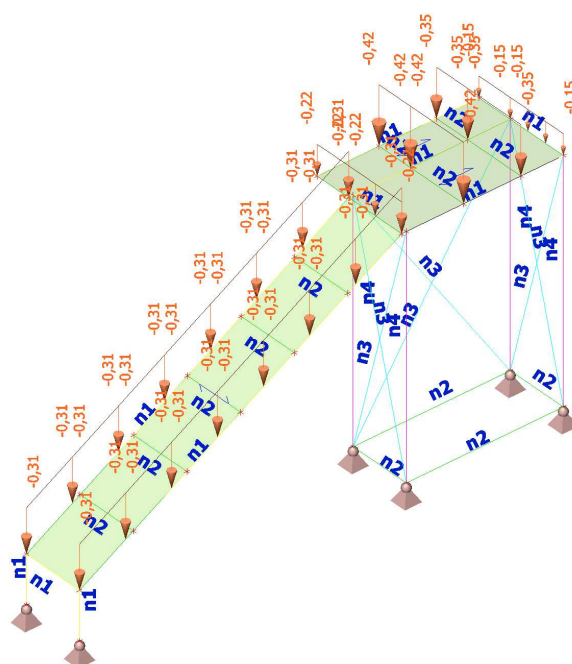
2.5.1. Zatěžovací stavy - ZS1

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



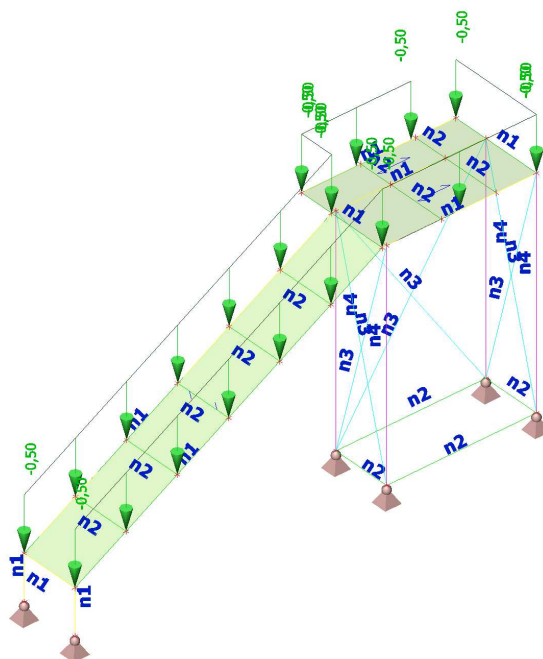
2.5.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé: po-ro rošty	Stálé Standard	SZ1



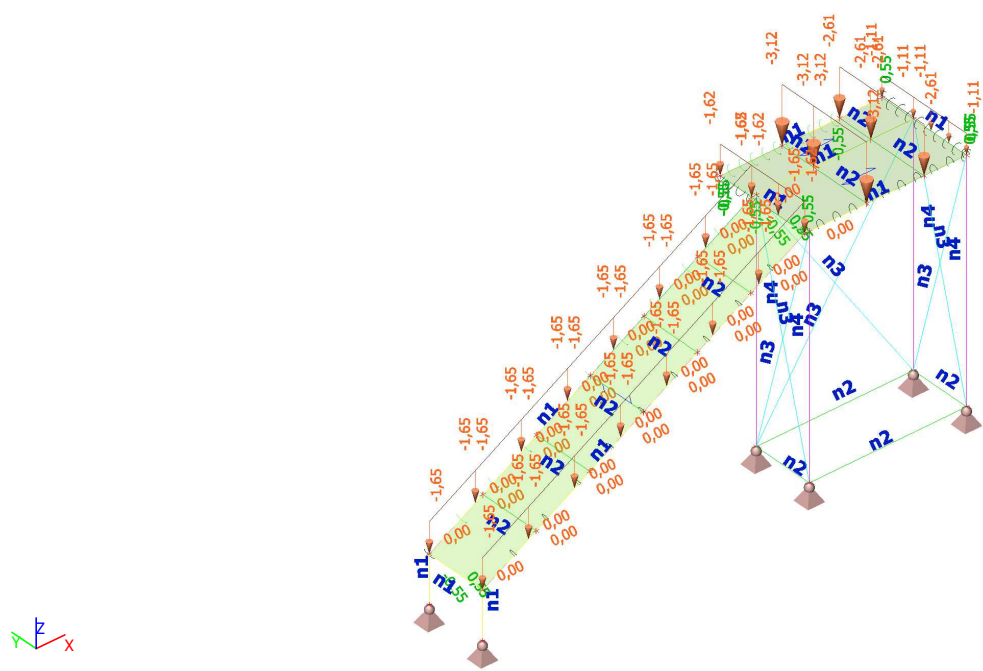
2.5.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	stálé: zábradlí	Stálé Standard	SZ1



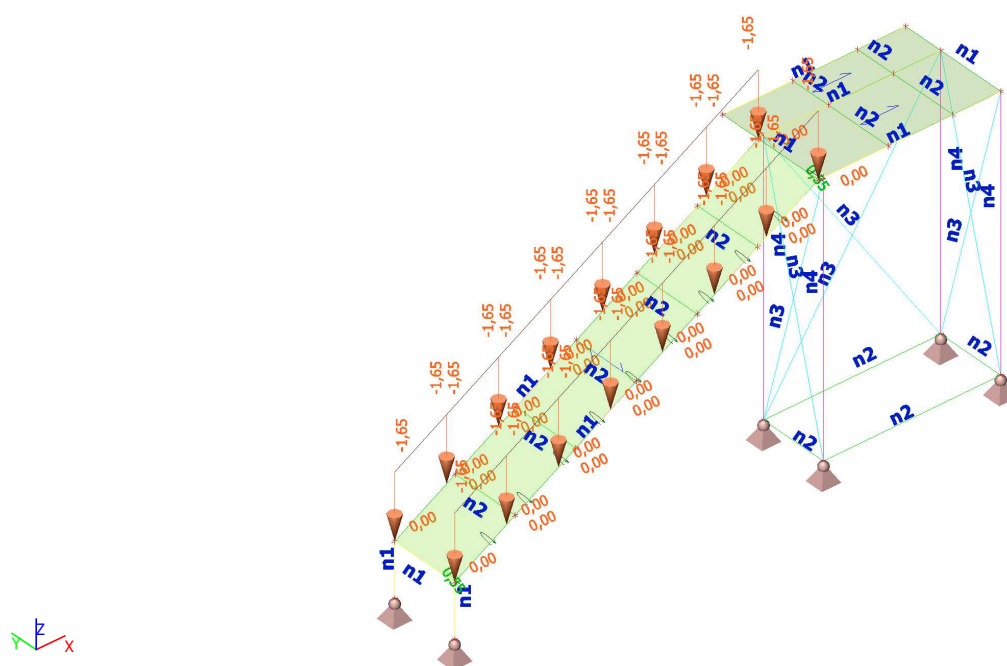
2.5.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	užitné zatížení (1)	Proměnné	kat. A	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



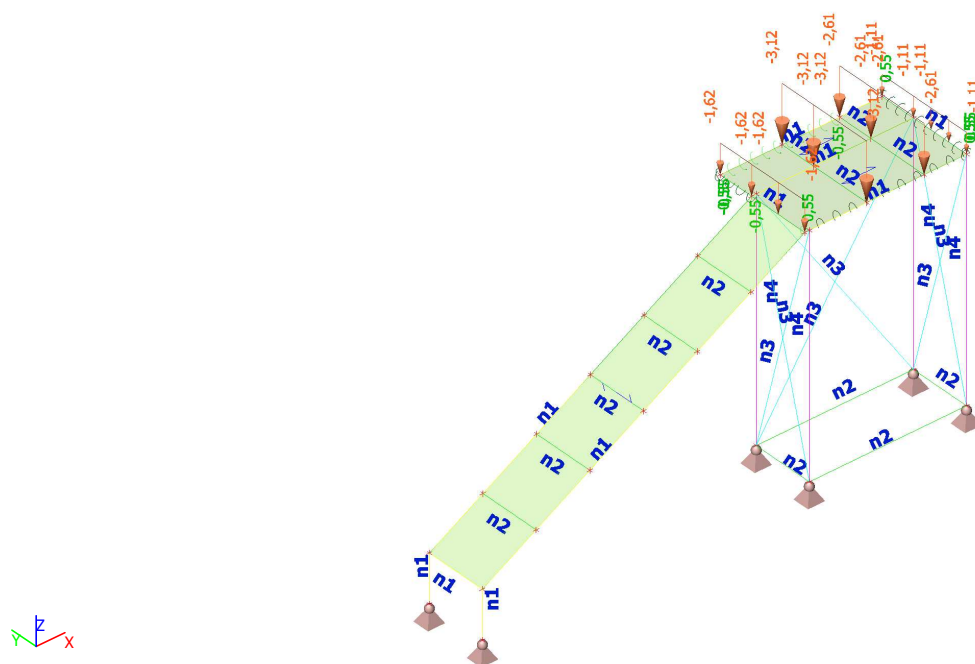
2.5.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	užitné zatížení (2)	Proměnné	kat. A	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



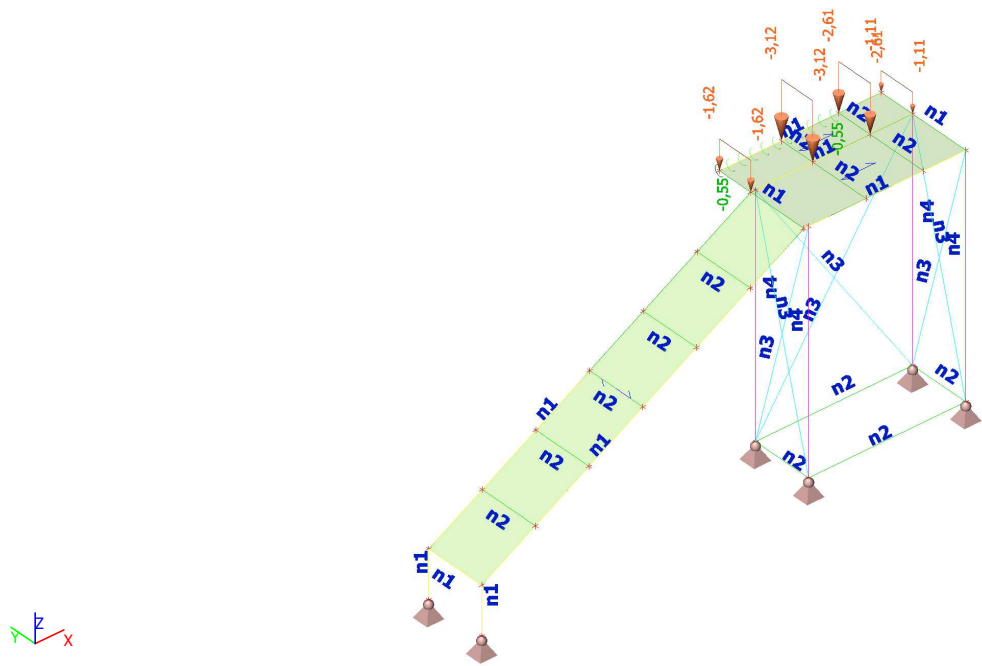
2.5.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	užitné zatížení (3)	Proměnné	kat. A	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



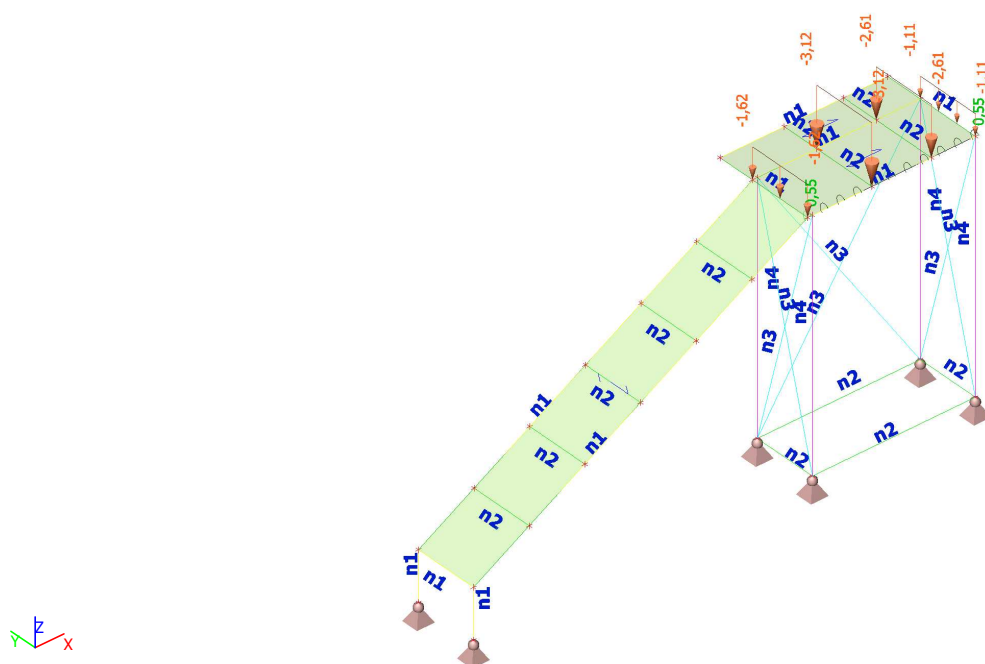
2.5.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	užitné zatížení (4)	Proměnné	kat. A	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



2.5.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	užitné zatížení (5)	Proměnné	kat. A	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1	1,00
			ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
			ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
			ZS4 - užiténé zatížení (1)	1,00
			ZS5 - užiténé zatížení (2)	1,00
			ZS6 - užiténé zatížení (3)	1,00
			ZS7 - užiténé zatížení (4)	1,00
			ZS8 - užiténé zatížení (5)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1	1,00
			ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
			ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
			ZS4 - užiténé zatížení (1)	1,00
			ZS5 - užiténé zatížení (2)	1,00
			ZS6 - užiténé zatížení (3)	1,00
			ZS7 - užiténé zatížení (4)	1,00
			ZS8 - užiténé zatížení (5)	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NK_MSP-Char (auto).1	Použitelnost	ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSP-Char (auto).2	Použitelnost	ZS4 - užiténé zatížení (1)	1,00
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSP-Char (auto).3	Použitelnost	ZS5 - užiténé zatížení (2)	1,00
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSP-Char	Použitelnost	ZS6 - užiténé zatížení (3)	1,00

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
(auto).4		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSP-Char (auto).5	Použitelnost	ZS7 - užité zatížení (4)	1,00
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSP-Char (auto).6	Použitelnost	ZS8 - užité zatížení (5)	1,00
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).1	Únosnost	ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).2	Únosnost	ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).3	Únosnost	ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).4	Únosnost	ZS4 - užité zatížení (1)	1,05
		ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).5	Únosnost	ZS5 - užité zatížení (2)	1,05
		ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).6	Únosnost	ZS6 - užité zatížení (3)	1,05
		ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).7	Únosnost	ZS7 - užité zatížení (4)	1,05
		ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).8	Únosnost	ZS8 - užité zatížení (5)	1,05
		ZS1	1,35
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,35
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,35
NK_MSÚ-Sada B (auto).9	Únosnost	ZS4 - užité zatížení (1)	1,05
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).10	Únosnost	ZS5 - užité zatížení (2)	1,05
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).11	Únosnost	ZS6 - užité zatížení (3)	1,05
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B	Únosnost	ZS7 - užité zatížení (4)	1,05

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
(auto).12		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).13	Únosnost	ZS8 - užité zatížení (5)	1,05
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).14	Únosnost	ZS4 - užité zatížení (1)	1,50
		ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).15	Únosnost	ZS5 - užité zatížení (2)	1,50
		ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).16	Únosnost	ZS6 - užité zatížení (3)	1,50
		ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).17	Únosnost	ZS7 - užité zatížení (4)	1,50
		ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).18	Únosnost	ZS8 - užité zatížení (5)	1,50
		ZS1	1,15
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,15
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,15
NK_MSÚ-Sada B (auto).19	Únosnost	ZS4 - užité zatížení (1)	1,50
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).20	Únosnost	ZS5 - užité zatížení (2)	1,50
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).21	Únosnost	ZS6 - užité zatížení (3)	1,50
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).22	Únosnost	ZS7 - užité zatížení (4)	1,50
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00
NK_MSÚ-Sada B (auto).23	Únosnost	ZS8 - užité zatížení (5)	1,50
		ZS1	1,00
		ZS2 - stálé: po-ro rošty	1,00
		ZS3 - stálé: zábradlí	1,00

3. VÝSLEDKY

3.1. 1D vnitřní síly

Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B13	4,100	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	-35,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
B22	4,931	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	24,47	-0,04	-0,04	0,00	0,02	-0,02
B7	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-2,16	2,84	0,34	0,00	-0,07	-1,45
B6	0,080-	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	-11,54	0,04	-12,75	-0,01	-1,02	-0,06
B2	6,502	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-0,57	0,58	14,44	0,61	13,73	-0,53
B3	0,080+	NK_MSÚ-Sada B (auto).21	-0,18	-0,07	-4,76	-1,12	4,21	0,06
B3	2,820	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	-0,94	-0,72	-0,27	1,14	0,62	-0,46
B2	2,709-	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-3,67	1,14	-0,08	0,00	-14,22	0,04
B3	0,080-	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-4,97	2,05	12,48	-0,02	14,73	1,36
B8	1,100-	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-1,47	-2,78	-0,33	0,01	-0,87	-1,70
B23	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	-0,02	-0,01	-0,06	0,00	0,00	1,76

Hodnoty: **N**

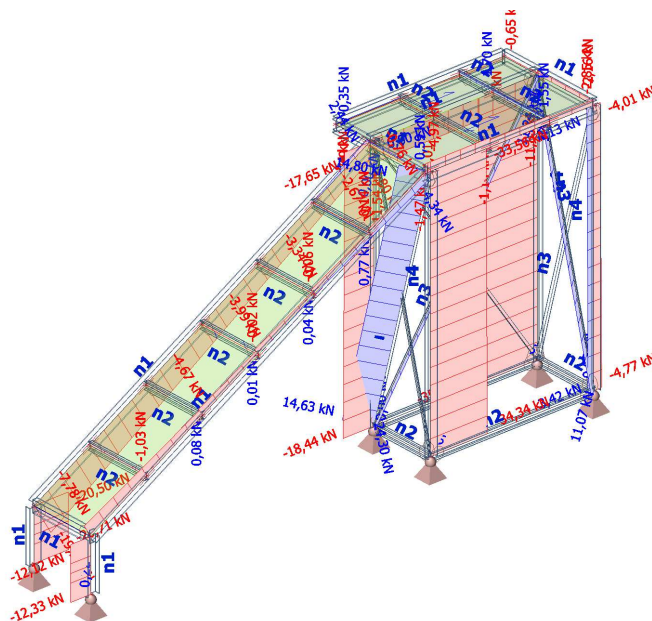
Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

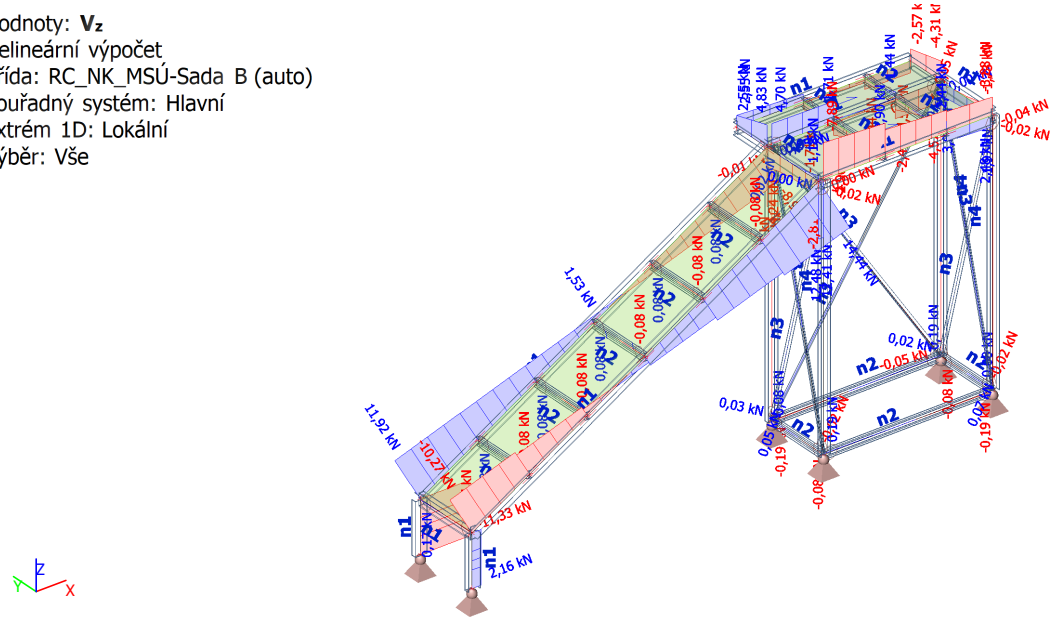
Extrém 1D: Lokální

Výběr: Vše

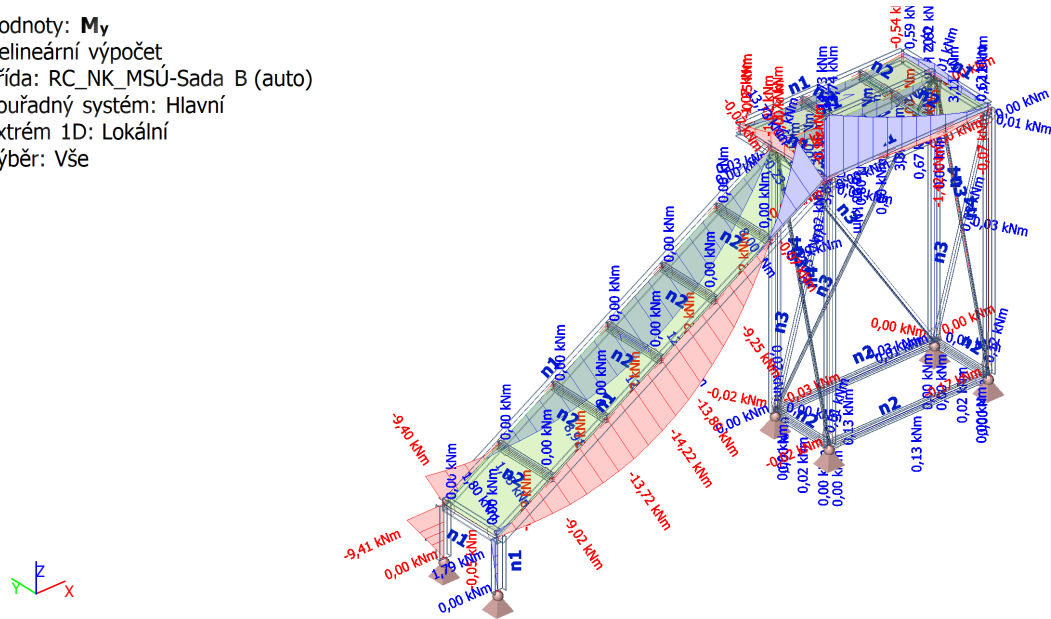


Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Hodnoty: **V_z**
Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Vše



3.2. 3D přemístění

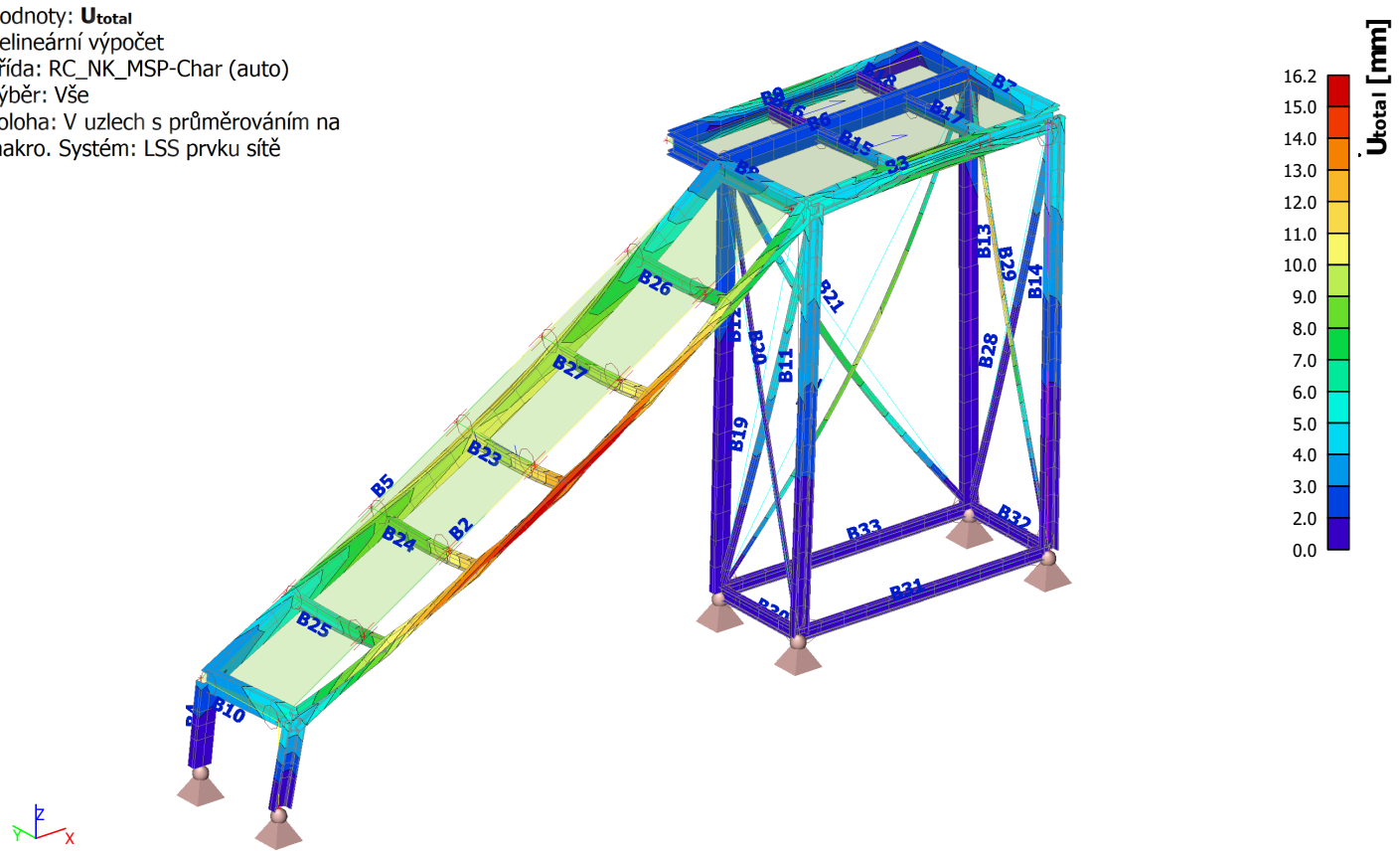
Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Průřez

Jméno	dx [m]	Vlákn	Stav	Průřez	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	Φx [mrad]	Φy [mrad]	Φz [mrad]	Utotal [mm]
B4	0,000	11	NK_MSP-Char (auto).1	n1 - UPE200	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	-0,9	0,0
B2	2,709+	5	NK_MSP-Char (auto).3	n1 - UPE200	3,8	6,7	14,2	35,3	-0,8	0,6	16,2
B13	4,100	11	NK_MSP-Char (auto).4	n4 - UPE160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
B11	0,000	17	NK_MSP-Char	n4 -	0,2	2,6	-4,7	-2,3	-1,1	-0,5	5,4

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	φx [mrad]	φy [mrad]	φz [mrad]	Utotal [mm]
B33	0,000	20	(auto).3 NK_MSP-Char (auto).4	UPE160 n2 - IPE120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
B23	0,000	1	(auto).3 NK_MSP-Char (auto).4	n2 - IPE120	-4,1	9,4	8,7	-0,6	2,1	-11,3	13,5
B21	4,931	7	(auto).3 NK_MSP-Char (auto).4	n3 - L50X5	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	3,1	0,0
B29	1,498	1	(auto).4 NK_MSP-Char (auto).4	n3 - L50X5	0,0	-11,9	1,1	-3,0	0,3	0,0	11,9

Hodnoty: **Utotal**
Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSP-Char (auto)
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



3.3. Reakce

Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSP-Char (auto)
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	ex [mm]	ey [mm]
Sn4/N13	NK_MSP-Char (auto).2	-9,97	0,67	-3,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N5	NK_MSP-Char (auto).2	8,32	0,45	15,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N16	NK_MSP-Char (auto).3	-0,02	-1,99	-9,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N13	NK_MSP-Char (auto).3	-7,33	2,60	-11,09	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N15	NK_MSP-Char (auto).2	0,03	0,00	26,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Globální

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]
Sn4/N13	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	-13,57	0,93	-4,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N5	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	11,33	0,67	20,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N16	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-0,03	-2,91	-13,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N13	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	-9,62	3,82	-16,36	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N15	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	0,04	0,00	36,39	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

4. POSUDEK**4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,830	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,06	0,06	0,05
B2	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).19	n1 - UPE200	S 355	0,39	0,39	0,16
B3	2,820	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,71	0,71	0,16
B4	0,830	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,17	0,17	0,16
B5	6,502	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,40	0,40	0,17
B6	1,080+	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,07	0,07	0,06
B7	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).16	n1 - UPE200	S 355	0,38	0,38	0,04
B8	1,750	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,22	0,22	0,04
B9	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n1 - UPE200	S 355	0,66	0,66	0,03
B10	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n1 - UPE200	S 355	0,02	0,02	0,00
B11	4,100	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n4 - UPE160	S 235	0,27	0,07	0,27
B12	4,100	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n4 - UPE160	S 235	0,15	0,04	0,15
B13	4,100	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n4 - UPE160	S 235	0,22	0,07	0,22
B14	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n4 - UPE160	S 235	0,02	0,02	0,00
B15	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n2 - IPE120	S 235	0,19	0,19	0,08
B16	0,650	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n2 - IPE120	S 235	0,10	0,10	0,04
B17	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n2 - IPE120	S 235	0,17	0,17	0,00
B18	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n2 - IPE120	S 235	0,07	0,07	0,00
B19	4,245	NK_MSÚ-Sada B	n3 - L50X5	S 235	0,25	0,25	0,00

Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
		(auto).15					
B20	1,998	NK_MSÚ-Sada B (auto).6	n3 - L50X5	S 235	0,04	0,04	0,00
B21	2,595	NK_MSÚ-Sada B (auto).7	n3 - L50X5	S 235	0,12	0,12	0,00
B22	2,595	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n3 - L50X5	S 235	0,28	0,28	0,00
B23	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n2 - IPE120	S 235	0,55	0,55	0,55
B24	1,100	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n2 - IPE120	S 235	0,54	0,54	0,00
B25	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).20	n2 - IPE120	S 235	0,48	0,48	0,28
B26	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).15	n2 - IPE120	S 235	0,48	0,48	0,00
B27	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n2 - IPE120	S 235	0,54	0,54	0,54
B28	1,998	NK_MSÚ-Sada B (auto).5	n3 - L50X5	S 235	0,05	0,05	0,00
B29	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).21	n3 - L50X5	S 235	0,53	0,53	0,00
B30	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).8	n2 - IPE120	S 235	0,00	0,00	0,00
B31	1,245	NK_MSÚ-Sada B (auto).4	n2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,01
B32	0,000	NK_MSÚ-Sada B (auto).14	n2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,00
B33	1,245	NK_MSÚ-Sada B (auto).8	n2 - IPE120	S 235	0,01	0,01	0,01

Hodnoty: **UC_{Celkový}**

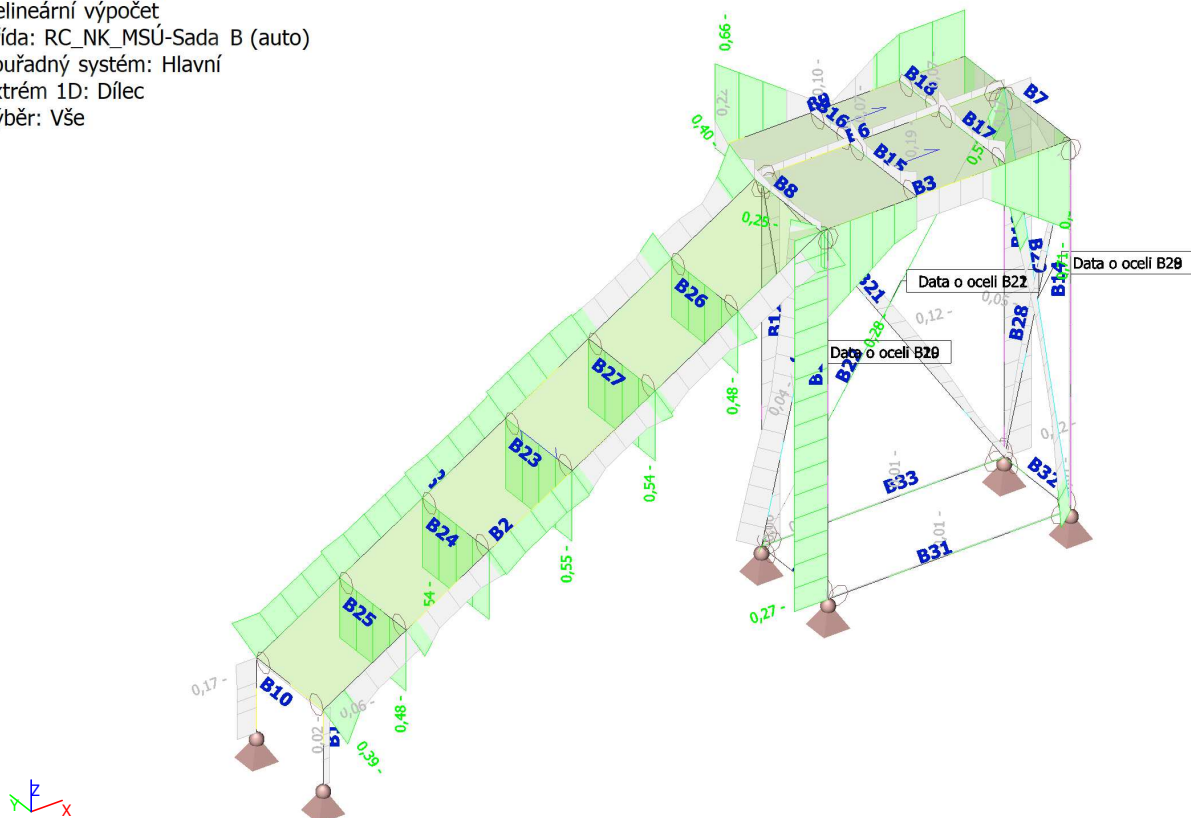
Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



Experimentální soběstačný dům SŠE Ostrava

4.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Nelineární výpočet

Třída: RC_NK_MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

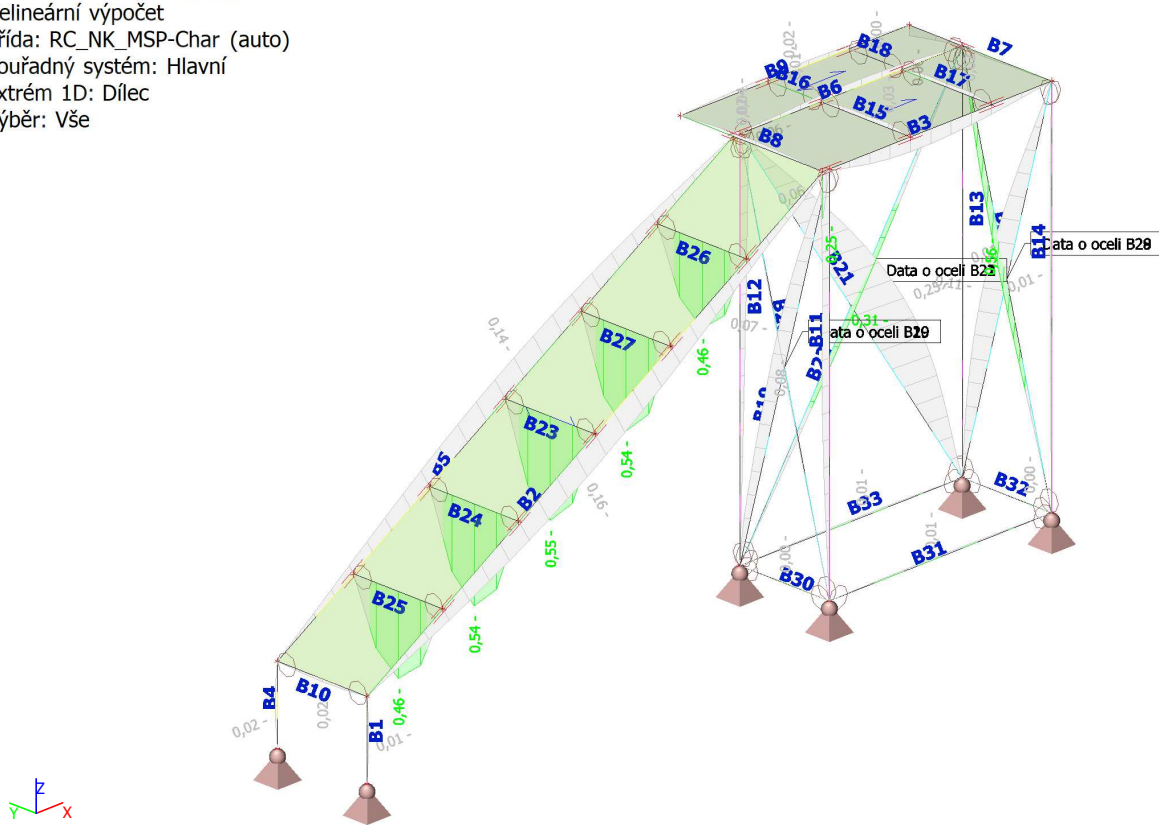
Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm]	u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm]	Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm]	Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm]	Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-]	Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-]	Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
B1	0,415-	NK_MSP-Char (auto).3	0,0 0,0	- -	4,2 4,2	2,3 2,3	0,01 0,00	- -	- -	0,01
B2	2,980	NK_MSP-Char (auto).3	0,0 10,1	- -	5,4 65,0	3,0 36,1	0,00 0,16	- -	- -	0,16
B3	0,000	NK_MSP-Char (auto).3	0,0 0,2	- -	5,4 0,8	3,0 0,4	0,00 0,25	- -	- -	0,25
B4	0,415-	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 0,1	- -	4,2 4,2	2,3 2,3	0,01 0,02	- -	- -	0,02
B5	3,522	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 -9,4	- -	5,4 65,0	3,0 36,1	0,00 0,14	- -	- -	0,14
B6	0,000	NK_MSP-Char (auto).4	0,0 0,0	- -	5,4 0,8	3,0 0,4	0,00 0,04	- -	- -	0,04
B7	1,750	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 0,4	- -	3,2 6,5	1,8 3,6	0,00 0,06	- -	- -	0,06
B8	1,100-	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 0,2	- -	5,5 8,8	3,1 4,9	0,00 0,02	- -	- -	0,02
B9	1,330	NK_MSP-Char (auto).5	0,0 -0,4	- -	5,0 14,1	2,8 7,8	0,00 0,02	- -	- -	0,02
B10	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-0,1 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,02 0,00	- -	- -	0,02
B11	0,000	NK_MSP-Char (auto).3	2,4 0,0	- -	41,0 20,5	22,8 11,4	0,06 0,00	- -	- -	0,06
B12	0,000	NK_MSP-Char (auto).3	-2,5 0,0	- -	41,0 20,5	22,8 11,4	0,06 0,00	- -	- -	0,06
B13	2,050	NK_MSP-Char (auto).4	-0,2 0,0	- -	20,5 20,5	11,4 11,4	0,01 0,00	- -	- -	0,01
B14	1,794	NK_MSP-Char (auto).3	-0,2 0,0	- -	20,5 20,5	11,4 11,4	0,01 0,00	- -	- -	0,01
B15	0,275	NK_MSP-Char (auto).3	-0,1 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,03 0,00	- -	- -	0,03
B16	0,325	NK_MSP-Char (auto).4	0,0 0,0	- -	3,2 3,2	1,8 1,8	0,00 0,01	- -	- -	0,01
B17	0,275	NK_MSP-Char (auto).3	-0,1 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,02 0,00	- -	- -	0,02
B18	0,325	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 0,0	- -	3,2 3,2	1,8 1,8	0,00 0,00	- -	- -	0,00
B19	2,497	NK_MSP-Char (auto).3	0,0 -1,5	- -	21,2 21,2	11,8 11,8	0,00 0,07	- -	- -	0,07
B20	1,998	NK_MSP-Char (auto).4	-1,6 -1,1	- -	21,2 21,2	11,8 11,8	0,08 0,05	- -	- -	0,08
B21	2,595	NK_MSP-Char (auto).5	-6,2 -4,5	- -	24,7 24,7	13,7 13,7	0,25 0,18	- -	- -	0,25
B22	2,336	NK_MSP-Char (auto).3	-7,6 -4,1	- -	24,7 24,7	13,7 13,7	0,31 0,17	- -	- -	0,31
B23	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-3,0 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,55 0,00	- -	- -	0,55
B24	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-3,0 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,54 0,00	- -	- -	0,54
B25	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-2,6 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,46 0,00	- -	- -	0,46
B26	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-2,6 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,46 0,00	- -	- -	0,46
B27	0,550	NK_MSP-Char (auto).2	-3,0 0,0	- -	5,5 5,5	3,1 3,1	0,54 0,00	- -	- -	0,54
B28	1,998	NK_MSP-Char	-2,3	-	21,2	11,8	0,11	-	-	0,11

Jméno	dx [m]	Stav	u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm]	u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm]	Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm]	Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm]	Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-]	Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-]	Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
		(auto).3	-1,0	-	21,2	11,8	0,05	-	-	
B29	1,498	NK_MSP-Char (auto).4	-11,9 1,7	-	21,2 21,2	11,8 11,8	0,56 0,08	-	-	0,56
B30	0,550	NK_MSP-Char (auto).6	0,0 0,0	-	5,5 5,5	3,1 3,1	0,00 0,00	-	-	0,00
B31	1,245	NK_MSP-Char (auto).6	0,0 -0,1	-	13,7 13,7	7,6 7,6	0,00 0,01	-	-	0,01
B32	0,275	NK_MSP-Char (auto).2	0,0 0,0	-	5,5 5,5	3,1 3,1	0,00 0,00	-	-	0,00
B33	1,245	NK_MSP-Char (auto).6	0,0 -0,1	-	13,7 13,7	7,6 7,6	0,00 0,01	-	-	0,01

Hodnoty: **Posudek** Celkový
Nelineární výpočet
Třída: RC_NK_MSP-Char (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
Část : Experimentální soběstačný dů, SŠE Ostrava
Popis : Základový pás (spočten jako náhradní patka)
Vypracoval : Ing. Martin Sležka
Datum : 18.08.2021

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

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		19,00	12,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20$ m
Hloubka základové spáry $d = 1,20$ m
Tloušťka základu $t = 1,00$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Nadloží

Typ: podle geologického profilu

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,20$ m
Šířka patky $y = 0,60$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x $= 1,10$ m
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y $= 0,28$ m
Objem patky $= 1,32$ m³
Objem výkopu $= 1,58$ m³
Objem zásypu $= 0,26$ 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: B500B

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

Ocel příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	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		Zatížení č. 1	Návrhové	36,18	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	20,71	0,00	0,00	11,34	0,70
3	Ano		Zatížení č. 3	Návrhové	-5,13	0,00	0,00	13,54	0,95
4	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	25,84	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	14,79	0,00	0,00	8,10	0,50
6	Ano		Zatížení č. 3 - provozní	Užitné	-3,66	0,00	0,00	9,67	0,68
7	Ano		Zatížení č. 4 - provozní	Užitné	-11,86	0,00	0,00	6,87	2,74

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

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
Zatížení č. 1	Ano	0,00	-0,01	56,87	71,43	79,61	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	-0,01	66,33	71,43	92,86	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,20	-0,02	56,37	71,43	78,92	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,16	-0,02	65,26	71,43	91,37	Ano
Zatížení č. 3	Ano	0,44	-0,03	42,60	71,43	59,64	Ano
Zatížení č. 3	Ne	0,31	-0,02	48,81	71,43	68,34	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 40,99$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,26$ kN

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost základové půdy $R_d = 100,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,68$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,74$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 71,43$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 66,33$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,201 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,045 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,206 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Úhel vnitřního tření $\varphi = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy $c = 12,00$ kPa

Max. tahová síla $N_{t,max} = 5,13$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 121,71$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,95$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 22,83$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 13,57$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 30,36 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,38 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,5 mm

Sednutí středu základu = 1,2 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 $E_{\text{def}} = 4,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=635,51$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=31328,32$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,137 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,170 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,215 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,8 mm

Hloubka deformační zóny = 0,82 m

Natočení ve směru x = 0,295 (\tan^*1000); ($1,7E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,312 (\tan^*1000); ($1,8E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Výztuž při dolním okraji

4 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 0,60 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 404,20 \text{ kNm} > 9,44 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

4 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,07 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 404,20 \text{ kNm} > 2,69 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

0,23 m \leq 0,50 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 36,18 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,10 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 35,08 kN
Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 0,80 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,05 MPa
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,94 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 18,88 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 17,30 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m
Délka průřezu u = 1,20 m
Smykové napětí na průřezu v_{Ed} = 0,02 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c}$ = 1,10 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

