

STATICKÉ POSOUZENÍ

*NOSNÝCH KONSTRUKCÍ REKONSTRUKCE OBJEKTU KŘENOVÁ 6
PRO ZŘÍZENÍ SOCIO INFO POINTU A KONTAKTNÍHO MÍSTA PRO BYDLENÍ*

Stavba : Rekonstrukce objektu Křenová 6 pro zřízení Socio Info Pointu
a kontaktního místa pro bydlení

Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Stupeň : Dokumentace pro realizaci stavby

Investor : Statutární město Brno, Dominikánské nám 196/1, 602 00 Brno

*Stavba : Rekonstrukce objektu Křenová 6 pro zřízení Socio Info Pointu
a kontaktního místa pro bydlení*

Díl : D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Stupeň : Dokumentace pro realizaci stavby

Investor : Statutární město Brno, Dominikánské nám 196/1, 602 00 Brno

použité podklady, základní normy, předpisy

Podklady

- projektová dokumentace – výkresy - architektonicko stavební části
- prohlídka objektu a zaměření, stavebnětechnický průzkum

Základní normy

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992-1 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995-1 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996-1 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206+A1 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba shoda

údaje o zatíženích a materiálech

Posuzovaná konstrukce je ve výpočtu zatížena vlastní tíhou nosné konstrukce a ostatních nesených konstrukcí a proměnnými zatíženími a zatížením sněhem a větrem podle mapy sněhových a větrných oblastí ČR. Zatížení jsou uvažována dle ČSN EN 1991.

Užitná zatížení jsou uvažována následujícími hodnotami:

přístupové plochy	5,0 kN.m ⁻²
kanceláře	2,5 kN.m ⁻²
příčky	0,5 kN.m ⁻²
chodby administrativy	3,0 kN.m ⁻²
střechy	0,75 kN.m ⁻²

Železobetonové nosné konstrukce objektu jsou navrženy z betonu třídy C20/25 a C25/30 podle ČSN EN 206+A1. Pro výztuž betonových konstrukcí je uvažováno použití svařovaných komerčně vyráběných sítí KARI (SZ) s normovou mezí kluzu 500 MPa v kombinaci s ocelí B500B (R). Pro kovové konstrukce objektu a kování betonové konstrukce je uvažováno použití konstrukční oceli S235. Kovové konstrukce budou povrchově upraveny dvojnásobným základním nátěrem případně žárovým zinkováním. Zděné konstrukce budou provedeny z CPP pevnosti P10 na maltu MC5 v případě dozdivěk, pro nové zdivo se předpokládá použití keramických a pórobetonových tvárnic.

statický výpočet

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce, posouzení stability konstrukce, stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení následuje ve statickém výpočtu.

1. Zatížení stávající stav

1.1 Strop 1.PP klienti - C3	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Podlaha	1,500	1,350	2,025
Násyp	1,300	1,350	1,755
Klenby	2,520	1,350	3,402
I260 ?	0,336	1,350	0,454
Omítka	0,300	1,350	0,405
Stálé	5,956	1,350	8,041
Nahodilé, $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$	5,000	1,500	7,500
Celkem	10,956	1,418	15,541

1.2 Strop 1.PP (2.NP) administrativa - B	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Podlaha	1,500	1,350	2,025
Násyp	1,300	1,350	1,755
Klenby	2,520	1,350	3,402
I320	0,530	1,350	0,716
Omítka	0,300	1,350	0,405
Stálé	6,150	1,350	8,303
Nahodilé, $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$	3,000	1,500	4,500
Celkem	9,150	1,399	12,803

Nahodilé 2,5 + příčky 0,5

1.3 Střecha 1.NP a 2.NP	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Fólie + asf. parotěs	0,250	1,350	0,338
Tepelná izolace	0,100	1,350	0,135
Bet. Mazanina	1,380	1,350	1,863
Škvára 10 cm	0,900	1,350	1,215
Desky PZD	1,750	1,350	2,363
Válcované profily	0,250	1,350	0,338
Omítka	0,300	1,350	0,405
Stálé	4,930	1,350	6,656
Nahodilé, $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$	0,750	1,500	1,125
Celkem	5,680	1,370	7,781

1.4 Strop 1.a 2.NP administrativa - B	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Podlaha	1,600	1,350	2,160
Škvára 10 cm	0,900	1,350	1,215
Desky PZD	1,750	1,350	2,363
Válcované profily	0,250	1,350	0,338
Omítka	0,300	1,350	0,405
Stálé	4,800	1,350	6,480
Nahodilé, $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$	3,000	1,500	4,500
Celkem	7,800	1,408	10,980

Nahodilé 2,5 + příčky 0,5

1.5 Sendvičová stěna 2.NP dvůr	kN.m ⁻²	γ_f	kN.m ⁻²
Celkem	1,000	1,350	1,350

Zatížení větrem**Vstupní parametry**

větrná oblast: II
 kategorie terénu: IV
 rozměr objektu ve směru X: $b_x = 100,0$ m
 rozměr objektu ve směru Y: $b_y = 20,0$ m
 výška objektu nad zemí: $z = h = 7,2$ m $\leq z_{\max} = 200$ m Vyhovuje!
 parametr drsnosti terénu: $z_0 = 1$ m
 minimální výška: $z_{\min} = 10,0$ m

základní rychlost větru

$v_{b,0} = 25,0$ m/s
 $v_b = c_{\text{dir}} * c_{\text{season}} * v_{b,0} = 25,0$ m/s ($c_{\text{dir}} = 1,0$)
 ($c_{\text{season}} = 1,0$)

Zatížení větrem na svislé stěny

Zatížení působí směrem X (na rozměr stěny b_y)

$h = 7,2$ m
 $b = b_y = 20,0$ m

referenční výška			$h =$
$z_e =$			$7,2$
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$			1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$			$0,540$
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$			$0,234$
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$			$13,5$
turbulence větru			
$k_I =$			1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$			$0,434$
maximální dynamický tlak			
$\rho =$			$1,25$
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$			$0,46$

Zatížení působí směrem Y (na rozměr stěny b_x)

$h = 7,2$ m
 $b = b_x = 100,0$ m

referenční výška			$h =$
$z_e =$			$7,2$
střední rychlost větru			
$c_o(z) =$			1
$c_r(z) = k_r * \ln(z/z_0) =$			$0,540$
$k_r = 0,19 * (z_0/z_0,II)^{0,07} =$			$0,234$
$v_m(z) = c_r(z) * c_o(z) * v_b =$			$13,5$
turbulence větru			
$k_I =$			1
$I_v(z) = k_I / [c_o(z) * \ln(z/z_0)] =$			$0,434$
maximální dynamický tlak			
$\rho =$			$1,25$
$q_p(z) = [1+7*I_v(z)]*0,5*\rho*v_m^2(z) =$			$0,46$

2. Základy

Patka sloupu 1.PP

Síla na patku	170 kN	
vodorovná síla	0 kN	kladné X zvětší M
Moment	0 kNm	
Základ a	1,2 m	
Základ b s excentricitou	1,2 m	
Základ výška	0,8 m	
Základ hmotnost	38,88 kN	
excentricita základu	0 m	ve směru momentu a X
tl. zeminy nad patkou	0,2 m	
objemová tíha zeminy	20 kN/m ³	
tíha zeminy nad patkou	7,776 kN	
Svislá síla	216,656 kN	
Moment k ZS	0 kNm	
e	0,0 m	< 0,4 m vyhovuje
napětí v ZS	150,5	< 150 kPa - předpokládaná únosnost VYHOVUJE

Posouzení patky z prost. bet. C25/30

beton $f_{ctk0,05}$	1,8 Mpa
beton $f_{ctd,pl}$	0,96 Mpa
kotvení X	0,2
kotvení Y	0,15
napětí v ZS	150,5

	směrem x	směrem b
teoretické vyložení	0,585 m	0,61425 m
Md	30,89379 kNm	34,06041 kNm
	^	^
Mu	48 kNm	48 kNm
posudek	VYHOVUJE	VYHOVUJE

Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení

3. Posouzení ocelových prvků

Stropnice 1.PP

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m) 6,000
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 1,250 - zat šířka
Typ. oc. nosníku I260
Průř. modul W_{pl} (mm³) 514000
M. setrvačnosti I (mm⁴) 57400000
Počet oc. Nosníků: 1
Ocel: S 235 E_s (GPa) = 210

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m⁻²) 10,956
 γ_{mf} 1,418

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 170,070 < R_d (MPa) = 235,000 vyhovuje
Využití: 72,4 %

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 19,17 < w_{lim} (mm) = 30,00 vyhovuje
Odpovídá: L/ 313

Průvlak 1.PP

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m) 4,200
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 3,800 - zat šířka
Typ. oc. nosníku I260
Průř. modul W_{pl} (mm³) 514000
M. setrvačnosti I (mm⁴) 57400000
Počet oc. Nosníků: 2
Ocel: S 235 E_s (GPa) = 210

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m⁻²) 10,956
 γ_{mf} 1,418

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 126,668 < R_d (MPa) = 235,000 vyhovuje
Využití: 53,9 %

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 7,00 < w_{lim} (mm) = 21,00 vyhovuje
Odpovídá: L/ 600

Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení

Průvlak nového atria 1.NP do ulice

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	7,200	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	0,700	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	IPE270	
Průř. modul Wpl (mm ³)	484000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	57900000	
Počet oc. Nosníků:	1	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	10,239
γ_{mf}	1,408

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	135,076	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	57,5 %				

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	20,63	<	w_{lim} (mm) =	36,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 349				

Nosníky doplnění otv. schodiště nad 1.NP dvůr

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	3,900	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,300	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	IPE200	
Průř. modul Wpl (mm ³)	220000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	19430000	
Počet oc. Nosníků:	1	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	10,464
γ_{mf}	1,408

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	165,487	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	70,4 %				

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	10,04	<	w_{lim} (mm) =	19,50	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 388				

Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení

Průvlak 1.NP - lemování světlíku pod posunutou stěnou

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	3,900	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	0,600	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	U200	
Průř. modul Wpl (mm ³)	191000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	19100000	
Počet oc. Nosníků:	1	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	13,533
γ_{mf}	1,408

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	113,781	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	48,4 %				

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	6,10	<	w_{lim} (mm) =	19,50	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 640				

Nosníky doplnění otv. schodiště nad 1.NP - stávající přesunuté

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	3,900	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	1,300	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	I180	
Průř. modul Wpl (mm ³)	187000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	14500000	
Počet oc. Nosníků:	1	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	7,800
γ_{mf}	1,408

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	145,125	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	61,8 %				

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	10,03	<	w_{lim} (mm) =	19,50	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 389				

Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení

Průvlak stáv. kolem schodiště nad 1.NP

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	5,400	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	2,800	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	I220	
Průř. modul Wpl (mm ³)	324000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	30600000	
Počet oc. Nosníků:	4	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	7,943
γ_{mf}	1,408

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	88,051	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	37,5 %				

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	9,58	<	w_{lim} (mm) =	27,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 564				

Průvlak střední zdi stropu nad 2.NP

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m)	5,200	
Vzd. oc. nosníků Bo (m)	2,900	- zat šířka
Typ. oc. nosníku	IPE330	nebo HEA260
Průř. modul Wpl (mm ³)	804000	
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	118000000	
Počet oc. Nosníků:	1	
Ocel: S 235 Es (GPa) =	210	

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m ⁻²)	9,288
γ_{mf}	1,399

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	158,442	<	R_d (MPa) =	235,000	vyhovuje
Využití:	67,4 %				

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	10,35	<	w_{lim} (mm) =	26,00	vyhovuje
Odpovídá:	L/ 502				

Posouzení ocelového nosníku bez vlivu klopení

Průvlak 2.NP střední zdi uliční trakt - ke kavárně

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m) 5,500
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 3,100 - zat šířka
Typ. oc. nosníku IPE330
Průř. modul W_{pl} (mm³) 1020000
M. setrvačnosti I (mm⁴) 163000000
Počet oc. Nosníků: 1
Ocel: S 235 E_s (GPa) = 210

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m⁻²) 9,150
 γ_{mf} 1,399

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 147,134 < R_d (MPa) = 235,000 vyhovuje
Využití: 62,6 %

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 9,87 < w_{lim} (mm) = 27,50 vyhovuje
Odpovídá: L/ 557

Průvlak 2.NP střední zdi uliční trakt - ke kavárně

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Výpočtové rozpětí L (m) 5,500
Vzd. oc. nosníků Bo (m) 3,100 - zat šířka
Typ. oc. nosníku HEA 280
Průř. modul W_{pl} (mm³) 1110000
M. setrvačnosti I (mm⁴) 137000000
Počet oc. Nosníků: 1
Ocel: S 235 E_s (GPa) = 210

Zatížení:

Plošné zatížení:

g^n (kN.m⁻²) 9,150
 γ_{mf} 1,399

1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 135,204 < R_d (MPa) = 235,000 vyhovuje
Využití: 57,5 %

2.MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 11,75 < w_{lim} (mm) = 27,50 vyhovuje
Odpovídá: L/ 468

Obsah

Základní data , použité materiály	11
Výpis materiálu	11
Uzly	12
Pruty	12
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	12
Podpory & Podloží	13
Zatěžovací stavy	13
Skupina nahodilých zatížení	14
Osamělá zatížení	14
Spojitá zatížení	14
Kombinace	14
Vzpěrná délka	15
Reakce. Únos. kombi : 1/7	16
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/3	16
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7	16
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7	17
Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7	17
Vnitřní síly - Mz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7	17
Vnitřní síly - Vy na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7	18
EC3. Prut vše. KÚ vše.	18
Využití	19

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	11
Počet prutů :	17
Počet maker 1D:	9
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	4
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³	
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K	

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/17

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	HEA180	S 235	0.04	13953.33	496.19
2	B101.6/8	S 235	0.02	6108.82	111.71
3	HEA180	S 235	0.04	13953.33	496.19
4	B101.6/6.3	S 235	0.01	19821.26	291.86

Celková hmotnost konstrukce : 1395.94 kg

Nátěrová plocha : 37592877.95 mm²

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	13953	0	0
2	0	0	0
3	13953	0	2711
4	-0	0	2711

uzel	X mm	Y mm	Z mm
5	1636	0	2711
6	3272	0	0
7	5370	0	2711
8	7469	0	0

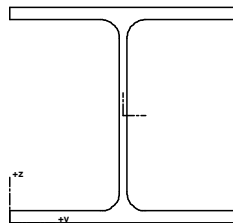
uzel	X mm	Y mm	Z mm
9	9567	0	2711
10	12809	0	2711
11	11665	0	0

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	11	2288	0.00	1 - HEA180	S 235
	2	11	8	4197	0.00	1 - HEA180	S 235
	3	8	6	4197	0.00	1 - HEA180	S 235
	4	6	2	3272	0.00	1 - HEA180	S 235
2	5	3	10	1144	0.00	3 - HEA180	S 235
	6	10	9	3242	0.00	3 - HEA180	S 235
	7	9	7	4197	0.00	3 - HEA180	S 235
	8	7	5	3734	0.00	3 - HEA180	S 235
	9	5	4	1636	0.00	3 - HEA180	S 235
3	10	2	5	3166	0.00	2 - B101.6/8	S 235
4	11	5	6	3166	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
5	12	6	7	3428	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
6	13	7	8	3428	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
7	14	8	9	3428	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
8	15	9	11	3428	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
9	16	11	10	2942	0.00	4 - B101.6/6.3	S 235
	17	10	1	2942	0.00	2 - B101.6/8	S 235

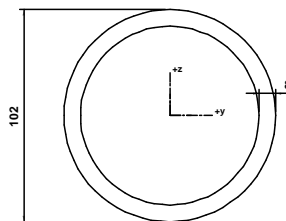
Průřezy

1 - HEA180

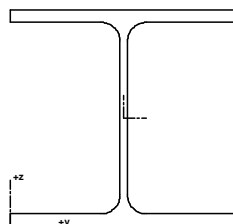


HEA180

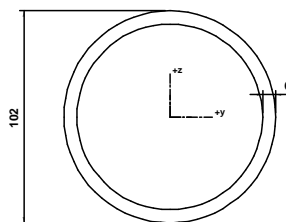
2 - B101.6/8

**B101.6/8**

3 - HEA180

**HEA180**

4 - B101.6/6.3

**B101.6/6.3****Podpory**

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	YZ	0.00
2	2	XYZ	0.00
3	3	YZ	0.00
4	4	YZ	0.00
5	5	Y	0.00
6	6	Y	0.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
7	7	Y	0.00
8	8	Y	0.00
9	9	Y	0.00
10	10	Y	0.00
11	11	Y	0.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	proměnné	Nahodilé - proměnné Dlouhodobé
4	VÍTR	Nahodilé - VÍTR

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
proměnné	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné
VÍTR	EC1 - typ zatížení Vítr

Zatěžovací stav čís. 4 - osamělá zatížení

prut	makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
	3	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.00	0.00
	4	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.00	0.00
	5	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.30	0.00
	6	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.30	0.00
	7	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.30	0.00
	8	síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-1.30	0.00
16		síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-0.80	0.00
17		síla kN	0.50 rel	0.00	0.00	glo	0.00	-0.80	0.00

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.20 -3.20
	mom kNm/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.50 0.50	0.00 0.00	0.00 0.00
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-10.20 -10.20

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.60 -1.60

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 proměnné	1.00
		4 VÍTR	1.00
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 proměnné	1.00
		4 VÍTR	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3

4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4

5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4

6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4

4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS3

4/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS4

5/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

6/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS4

7/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

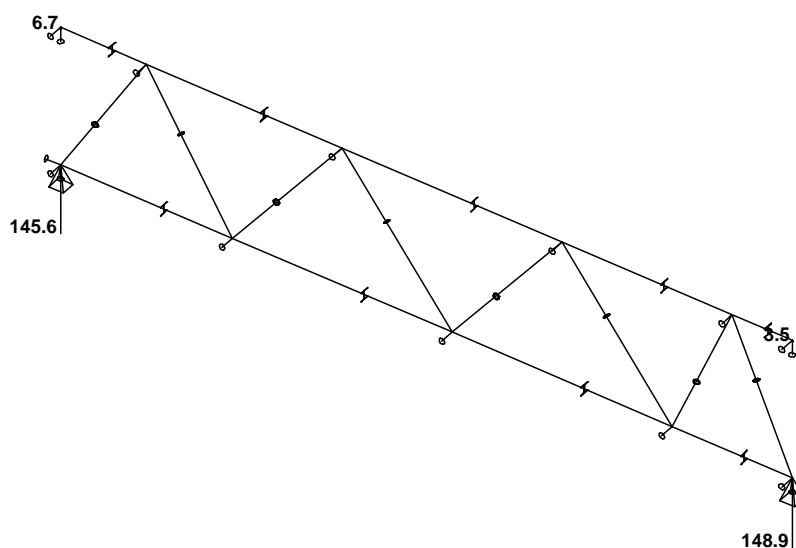
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3

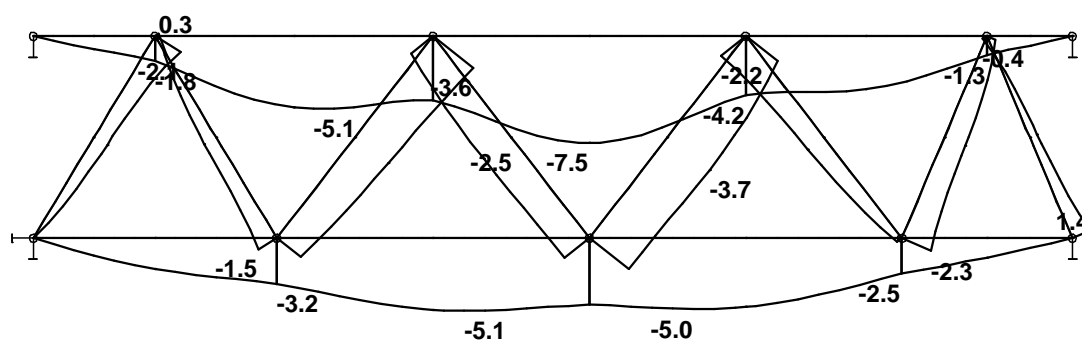
3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4

Vzpěrná délka

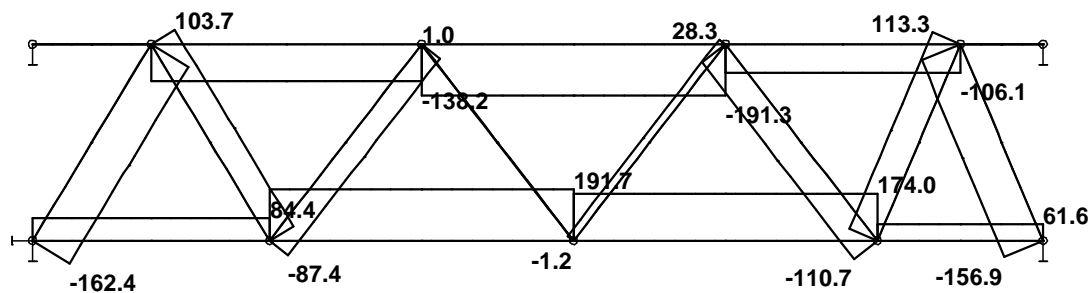
prut	k y	k z	k yz	k ltb	swayY	swayZ	poz. zatížení	k	kw
4			1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
9		1.00	1.00	0.50	1	0	střed	1.0	1.0
10	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
11	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
12	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
13	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
14	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
15	1.00	1.00	1.00	1.00	0	0	střed	1.0	1.0
3			1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
2			1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
8		1.00	1.00	0.50	1	0	střed	1.0	1.0
7		1.00	1.00	0.50	1	0	střed	1.0	1.0
6		1.00	1.00	0.50	1	0	střed	1.0	1.0
5		1.00	1.00	0.50	1	0	střed	1.0	1.0
1			1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
16	1.00	1.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
17	1.00	1.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0



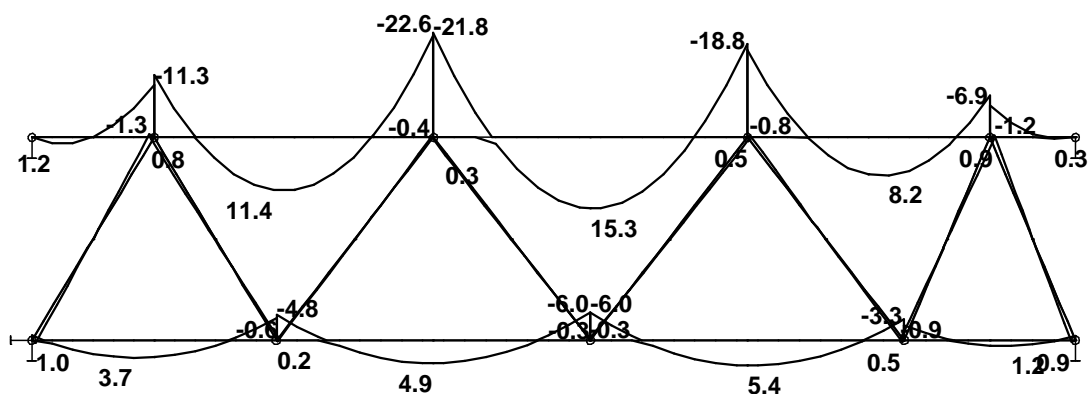
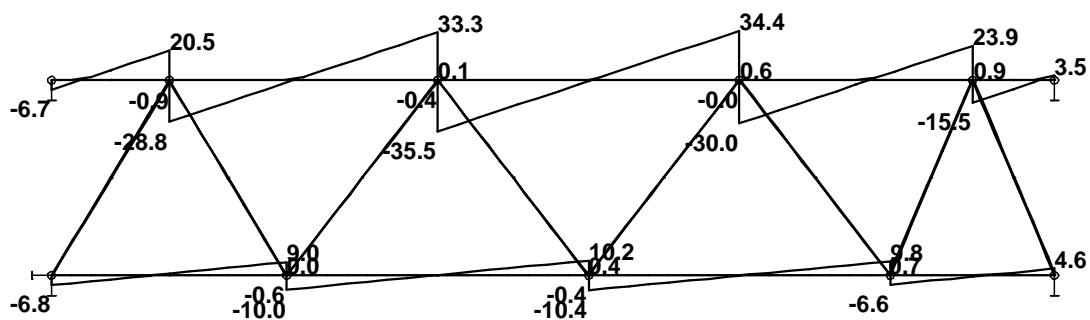
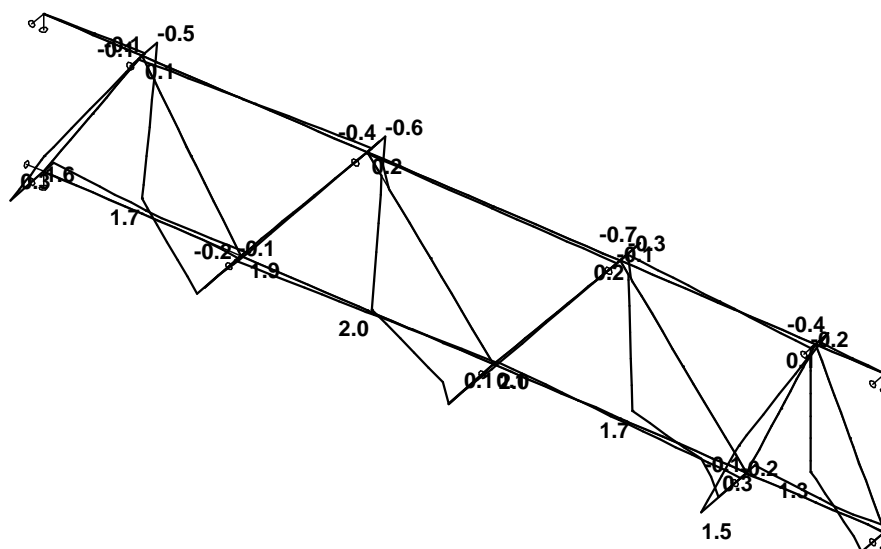
Reakce. Únos. kombi : 1/7

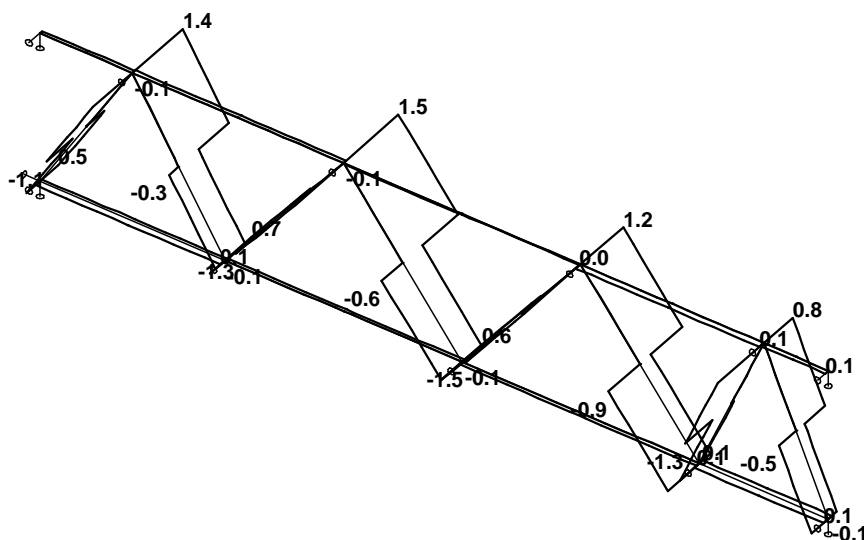


Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/3



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7

Vnitřní síly - M_y na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7Vnitřní síly - V_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7Vnitřní síly - M_z na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7



Vnitřní síly - Vy na prutu(ech). Únos. kombi : 1/7

EC3. Prut vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Makro 2	Prut 7	HEA180	S 235	Únos. kom 5	0.71
----------------	---------------	---------------	--------------	--------------------	-------------

Ns.d [kN]	Vy.S.d [kN]	Vz.S.d [kN]	Mt.S.d [kNm]	My.S.d [kNm]	Mz.S.d [kNm]
-191.30	0.01	-35.52	-0.00	-22.55	-0.02

Kritický posudek v místě 4.20 m

Parametry vzpěru	yy	zz
typ	posuvné	neposuvné
Štíhlost	78.56	92.87
Redukovaná štíhlost	0.84	0.99
Vzpěr. křivka	b	c
Imperfekce	0.34	0.49

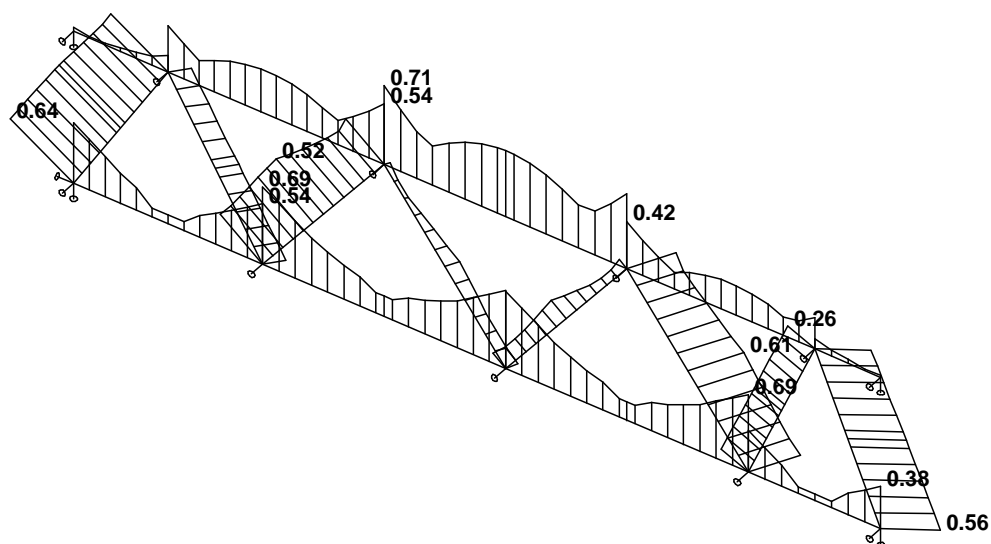
Parametry vzpěru	yy	zz	
Redukční součinitel	0.70	0.55	
Délka	4.20	4.20	m
Součinitel vzpěru	1.39	1.00	
Vzpěrná délka	5.85	4.20	m
Kritické Eulerovo zatížení	1521.12	1088.62	kN

LTB	
Délka klopení	2.10 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.31
C2	1.52
C3	0.75

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	$0.00 < 1$
Vz	$0.18 < 1$
M	$0.11 < 1$

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.33 < 1$
Prostorový vzpěr	$0.30 < 1$
Klopení	$0.30 < 1$
Tlak + moment	$0.71 < 1$
Tlak + klopení	$0.62 < 1$



Využití

Obsah

Základní data , použité materiály	20
Výpis materiálu	20
Uzly	21
Pruty	21
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	21
Klouby	22
Podpory & Podloží	22
Křížení maker 1D	23
Zatěžovací stavy	23
Skupina nahodilých zatížení	23
Síly v uzlech	23
Spojité zatížení	23
Kombinace	24
Vzpěrná délka	24
Reakce. Únos. kombi : 1/4	25
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2	25
EC3. Prut vše. KÚ vše.	26
Využití	26

Základní data

Typ konstrukce : Rošt XY

Počet uzlů :	21
Počet prutů :	19
Počet maker 1D:	11
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³	
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K	

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/19

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	I300	S 235	0.05	10592.74	573.76
2	2 I (IPE100,0)	S 235	0.02	7085.25	114.80
3	2 Uo (U200,0)	S 235	0.05	8823.59	446.07
4	U200	S 235	0.03	4016.84	101.53

Celková hmotnost konstrukce : 1236.16 kg

Nátěrová plocha : 32055148.06 mm²

Uzly

uzel	X mm	Y mm
1	699	5459
2	699	450
3	1949	5584
4	1949	0
5	2060	657
6	1809	2585

uzel	X mm	Y mm
7	0	2356
8	699	480
9	7117	5468
10	7117	0
11	5164	184
12	7117	438

uzel	X mm	Y mm
13	7040	428
14	6789	2356
15	7117	2398
16	5085	2141
17	5792	5320
18	5792	2230

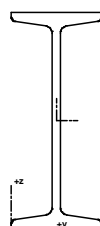
uzel	X mm	Y mm
19	5792	266
20	5792	0
21	1949	2584

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	8	4979	0.00	1 - I300	S 235
	2	8	2	30	0.00	1 - I300	S 235
2	3	3	21	3000	0.00	1 - I300	S 235
	4	21	4	2584	0.00	1 - I300	S 235
3	5	5	6	1945	0.00	2 - 2 I (IPE100,0)	S 235
4	6	6	7	1823	0.00	2 - 2 I (IPE100,0)	S 235
5	7	8	5	1372	0.00	2 - 2 I (IPE100,0)	S 235
6	8	9	15	3070	0.00	3 - 2 Uo (U200,0)	S 235
	9	15	12	1960	0.00	3 - 2 Uo (U200,0)	S 235
	10	12	10	438	0.00	3 - 2 Uo (U200,0)	S 235
7	11	11	19	633	0.00	4 - U200	S 235
	12	19	13	1258	0.00	4 - U200	S 235
	13	13	12	78	0.00	4 - U200	S 235
8	14	13	14	1945	0.00	2 - 2 I (IPE100,0)	S 235
9	15	15	14	331	0.00	4 - U200	S 235
	16	14	18	1005	0.00	4 - U200	S 235
	17	18	16	712	0.00	4 - U200	S 235
10	18	17	18	3090	0.00	3 - 2 Uo (U200,0)	S 235
11	19	19	20	266	0.00	3 - 2 Uo (U200,0)	S 235

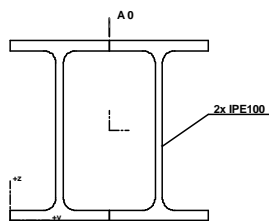
Průřezy

1 - I300

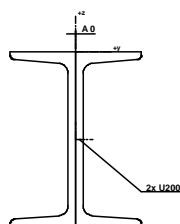


I300

2 - 2 I (IPE100.0)

**2 I (IPE100,0)**

3 - 2 Uo (U200.0)

**2 Uo (U200,0)**

4 - U200

**U200****Klouby**

makro	typ	poz
5	fiy	zač
7	fiy	kon
8	fiy	zač
8	fiy	kon
9	fiy	zač
10	fiy	kon
11	fiy	zač

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	ZRy	0.00
2	2	Z	0.00
3	3	ZRy	0.00
4	4	Z	0.00
5	7	Z	0.00
6	9	ZRy	0.00
7	10	Z	0.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
8	11	Z	0.00
9	15	Z	0.00
10	16	Z	0.00
11	17	ZRy	0.00
12	20	Z	0.00
13	21	Z	0.00

Křížení maker 1D

typ	1. Prut	2. Prut
kloub	1	4
kloub	2	3
kloub	2	5

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	proměnné	Nahodilé - proměnné Dlouhodobé

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
proměnné EC1 - typ zatížení Kat C : shromaždiště	

Zatěžovací stav čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
5	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
	1	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-6.60
			1.00			dél	0.00	0.00	-6.60
	2	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-7.40
			1.00			dél	0.00	0.00	-7.40
	3	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-5.00
			1.00			dél	0.00	0.00	-5.00
	4	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-5.00
			1.00			dél	0.00	0.00	-5.00
	5	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-5.00
			1.00			dél	0.00	0.00	-5.00
	6	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-6.00
			1.00			dél	0.00	0.00	-6.00
14		síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-4.20
			1.00			dél	0.00	0.00	-4.20
17		síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-4.20
			1.00			dél	0.00	0.00	-4.20
	10	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-4.80
			1.00			dél	0.00	0.00	-4.80
	11	síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-4.80
			1.00			dél	0.00	0.00	-4.80
12		síla kN/m	0.00 rel	0.00	0.00	lok	0.00	0.00	-4.20
			1.00			dél	0.00	0.00	-4.20

prut	makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
11		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.20 -4.20
16		síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-4.20 -4.20

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-5.50 -5.50
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-6.30 -6.30
6	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.80 -3.80
10	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00
11	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 proměnné	1.00
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 proměnné	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3

3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS3

4/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3

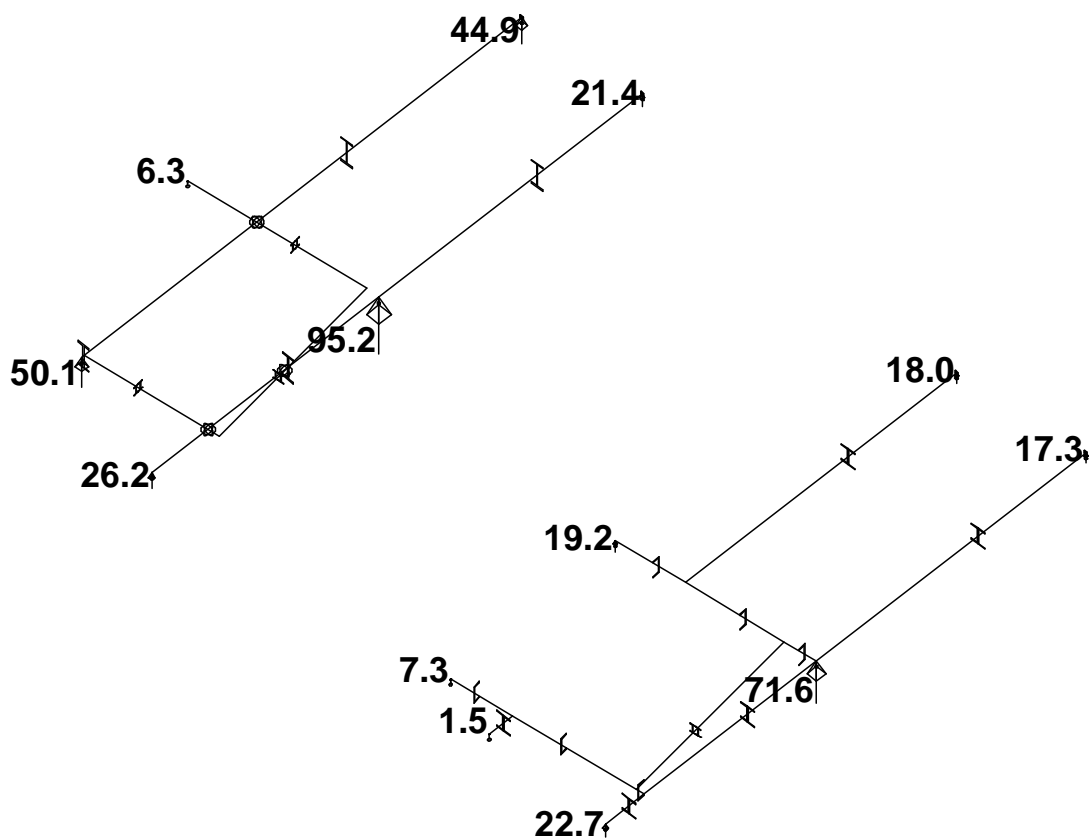
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

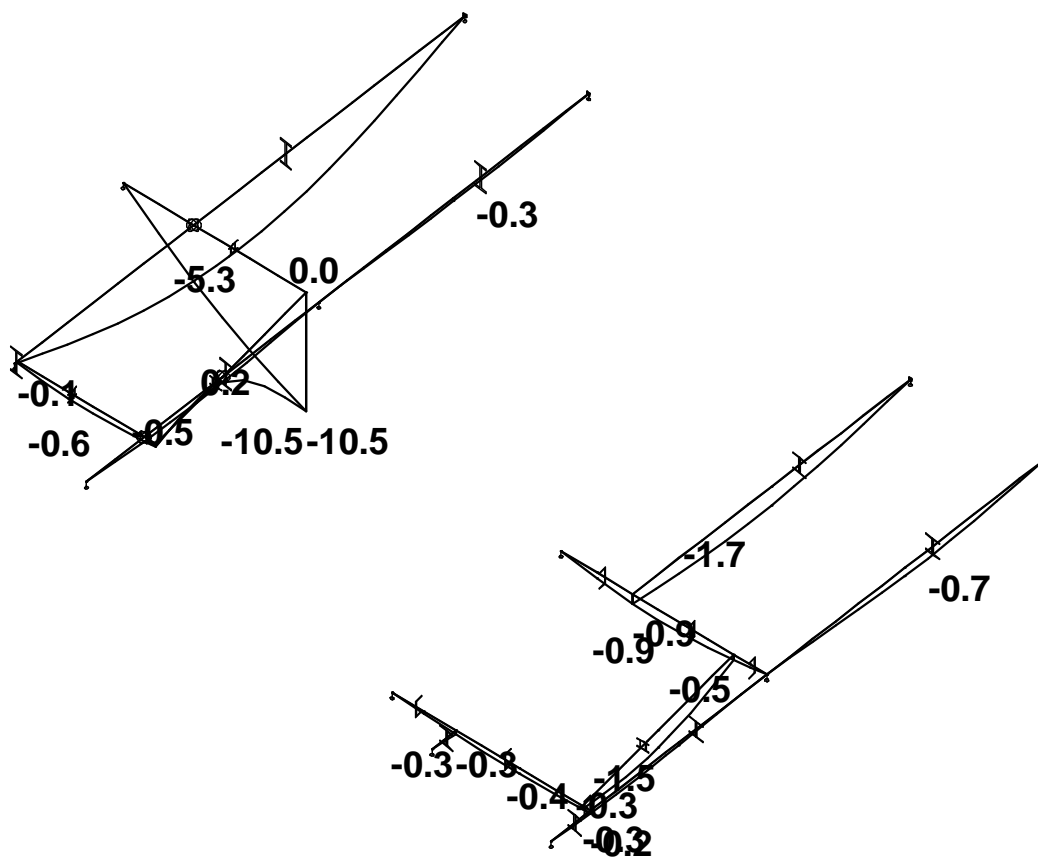
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3

Vzpěrná délka

prut	k yz	k ltb	swayY	swayZ	poz. zatížení	k	kw
8	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0



Reakce. Únos. kombi : 1/4



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

EC3. Prut vše. KÚ vše.**Posouzení EC3**

Makro 3	Prut 5	2 I	S 235	Únos. kom 4	0.88
----------------	---------------	------------	--------------	--------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	16.87	-0.01	-14.19	0.00

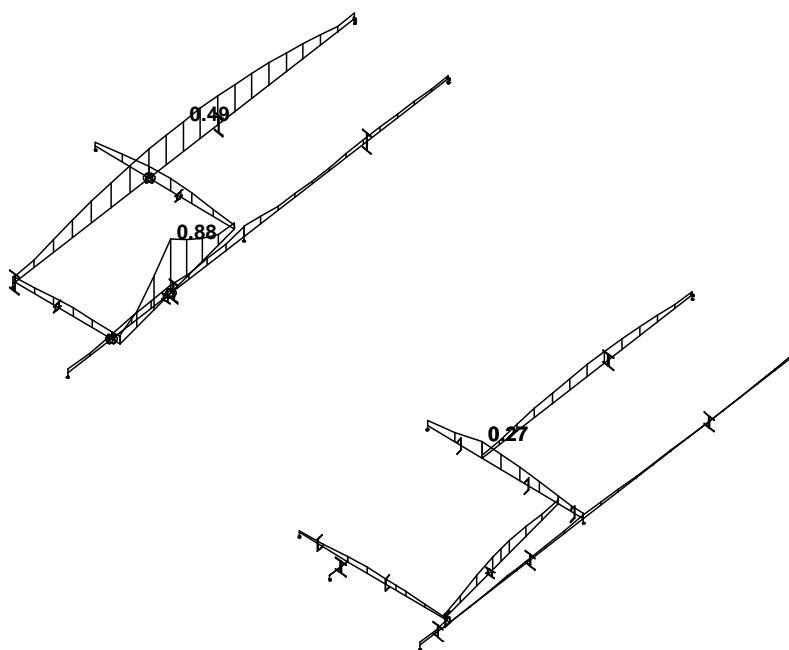
Kritický posudek v místě 0.86 m

LTB	
Délka klopení	0.97 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.35
C2	0.55
C3	1.73

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.17 < 1
M	0.88 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.88 < 1
Tlak + moment	0.88 < 1
Tlak + klopení	0.88 < 1



Využití

Obsah

Základní data , použité materiály	27
Výpis materiálu	27
Uzly	27
Pruty	28
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	28
Podpory & Podloží	28
Zatěžovací stavy	28
Síly v uzlech	28
Kombinace	28
Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy.	28
EC3. Prut vše. KÚ vše.	29

Základní data

Typ konstrukce : Rám XZ

Počet uzlů :	2
Počet prutů :	1
Počet maker 1D:	1
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	1
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno	
S 235	
Pevnost v tahu	360.000 MPa
Mez kluzu	235.000 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm ³
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	B114.3/6.3	S 235	0.02	3000.00	49.71

Celková hmotnost konstrukce : 49.71 kg

Nátěrová plocha : 1073061.51 mm²

Uzly

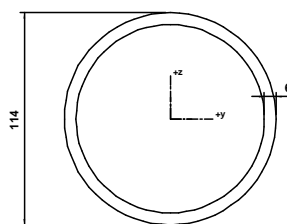
uzel	X mm	Z mm
1	0	0
2	0	3000

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	3000	0.00	1 - B114.3/6.3	S 235

Průřezy

1 - B114.3/6.3



B114.3/6.3

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XZ	0.00
2	2	X	0.00

Zatěžovací stavy

Stav	Popis
1	Stálé - Zatížení

Zatěžovací stav čís. 1 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
2	0.00	0.00	-125.00	0.00	0.00	0.00

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - únosnost	1	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : +1.35*ZS1

Vnitřní síly na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1

Skupina kombinací na únosnost :1

prut	pr.č.	kombi	dx [mm]	N [kN]	V [kN]	M [kNm]
1	1	1	0.0	-168.75	0.00	0.00

EC3. Prut vše. KÚ vše.**Posouzení EC3**

Makro 1	Prut 1	B114.3/6.3	S 235	Únos. kom 1	0.54
----------------	---------------	-------------------	--------------	--------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-168.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz
typ	posuvné	neposuvné
Štíhlost	79.04	79.04
Redukovaná štíhlost	0.84	0.84
Vzpěr. křivka	a	a
Imperfekce	0.21	0.21

Parametry vzpěru	yy	zz	
Redukční součinitel	0.77	0.77	
Délka	3.00	3.00	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.00	3.00	m
Kritické Eulerovo zatížení	700.40	700.40	kN

LTB	
Délka klopení	3.00 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.00
C2	0.00
C3	1.00

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.49 < 1
Prostorový vzpěr	0.54 < 1
Tlak + moment	0.49 < 1
Tlak + klopení	0.54 < 1