

INVESTOR: / CLIENT: U.S.STEEL Košice s.r.o.	STAVBA: 1369DW - Prípojky médií pre rozvojové územie DZ Energetika JOB: <i>1369DW - Media connecton for the Development area of DZ Energetika</i>				
DIEL PROJEKTU: <i>PART OF PROJECT:</i> OBJEKT: <i>AREA:</i> DIELČÍ OBJEKT: <i>SUB AREA:</i> ČASŤ: <i>PART:</i> OBSAH: <i>CONTENT:</i> STUPEŇ: <i>LEVEL:</i> ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: <i>JOB No.:</i> ARCHÍVNE ČÍSLO: <i>DOCUMENT No.:</i>	E - Dokumentácia prevádzkových súborov <i>E - Operational set documentation</i> PS 202 - Prípojka dusíka <i>PS 202 - Nitrogen pipe</i> ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie <i>ČPS 202.3 - Steel Structures</i> Statický výpočet <i>Structural analysis</i> Stavebné povolenie <i>Building permission</i> EN-0723 EN-0723.3.E				
GENERÁLNY PROJEKTANT: <i>MAIN DESIGNER:</i>	ENEXIS Košice s.r.o., Belehradská 11, 040 13 Košice IČO: 44 459 459 TEL: 421 905 858 167 EMAIL: enexissk@gmail.com				
PROJEKTANT OBJEKTU: <i>AREA DESIGNER:</i>	IČO: TEL: EMAIL:				
 ENEXIS Košice s.r.o.	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
	0	Ing. Schurger	Ing. Ganaj	Ing. Nagy	30.9.2024
	Revízia: Revision:	Vypracoval Prepared	Kontroloval: Checked:	Schválil: Approved:	Dátum: Date:

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

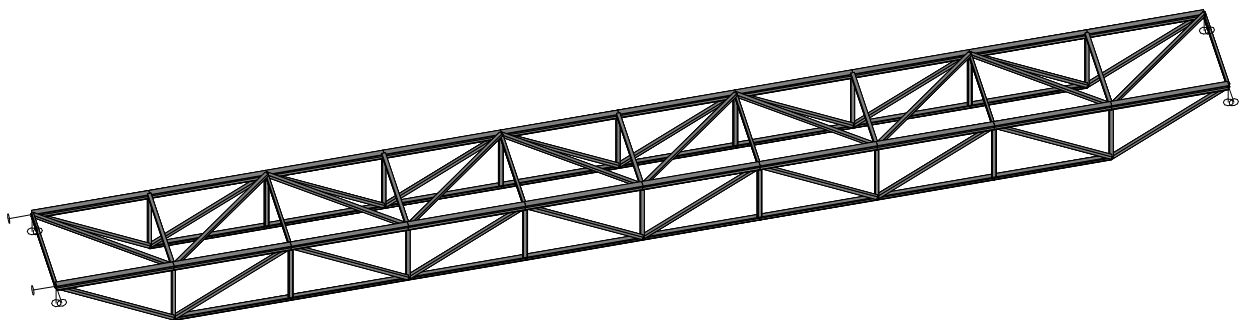
30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Most s dolnou priehradovou konštrukciou



Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	40
Počet prutů :	95
Počet maker 1D:	61
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

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	1700
2	28000	0	1700
3	2800	0	1700
4	5600	0	1700
5	8400	0	1700
6	11200	0	1700
7	14000	0	1700
8	16800	0	1700
9	19600	0	1700
10	22400	0	1700
11	25200	0	1700
12	2800	0	0
13	5600	0	0
14	8400	0	0
15	11200	0	0
16	14000	0	0
17	16800	0	0
18	19600	0	0
19	22400	0	0
20	25200	0	0

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

uzel	X mm	Y mm	Z mm
21	2800	2400	0
22	5600	2400	0
23	8400	2400	0
24	11200	2400	0
25	14000	2400	0
26	16800	2400	0
27	19600	2400	0
28	22400	2400	0
29	25200	2400	0
30	0	2400	1700
31	2800	2400	1700
32	5600	2400	1700
33	8400	2400	1700
34	11200	2400	1700
35	14000	2400	1700
36	16800	2400	1700
37	19600	2400	1700
38	22400	2400	1700
39	25200	2400	1700
40	28000	2400	1700

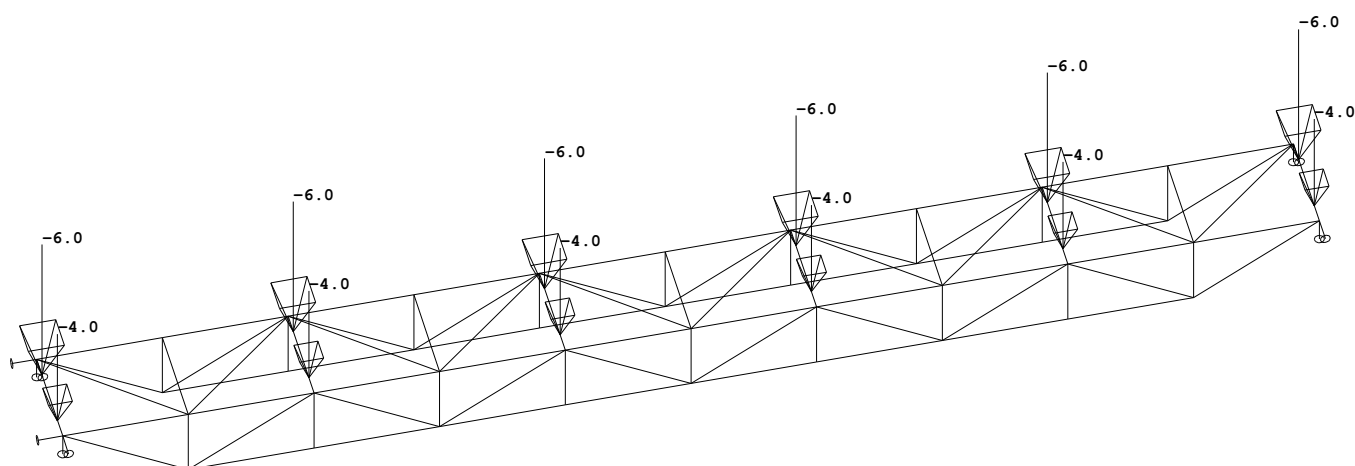
Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET



Osamělá zatížení. Zatěžovací stavy - 2

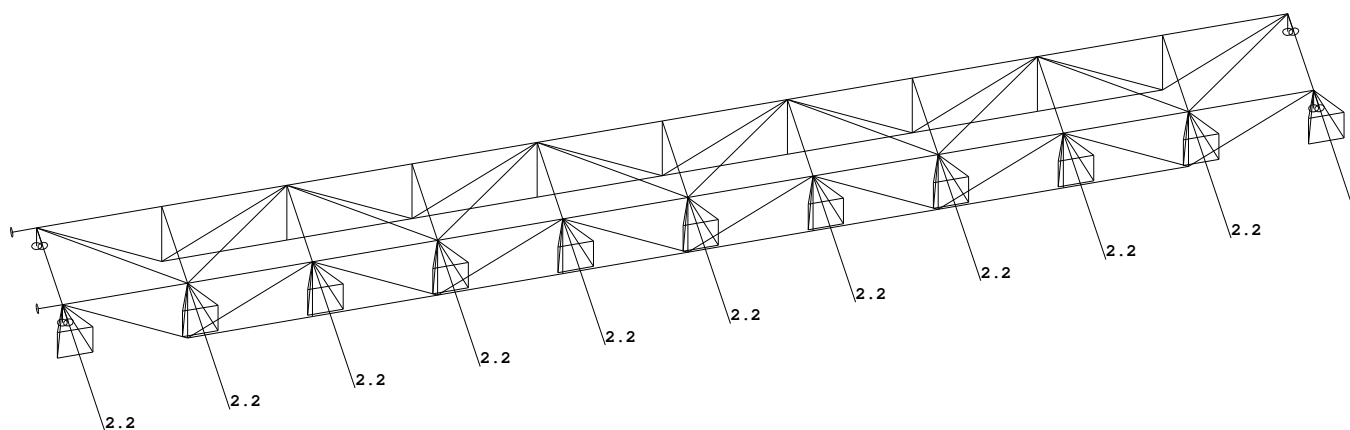
Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	12	13	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	2	13	14	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	3	14	15	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	4	15	16	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	5	16	17	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	6	17	18	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	7	18	19	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
1	8	19	20	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
2	9	1	3	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	10	3	4	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	11	4	5	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	12	5	6	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	13	6	7	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	14	7	8	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	15	8	9	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	16	9	10	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	17	10	11	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
2	18	11	2	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
3	19	1	12	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	20	12	4	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	21	4	14	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	22	14	6	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	23	6	16	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	24	16	8	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	25	8	18	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	26	18	10	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	27	10	20	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
3	28	20	2	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
4	29	3	12	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
5	30	4	13	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
6	31	5	14	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
7	32	6	15	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
8	33	7	16	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
9	34	8	17	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
10	35	9	18	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
11	36	10	19	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
12	37	11	20	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
13	38	21	22	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
14	39	22	23	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
15	40	23	24	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
16	41	24	25	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
17	42	25	26	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
18	43	26	27	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
19	44	27	28	2800	0.00	2 - HEA100	S 235

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
20	45	28	29	2800	0.00	2 - HEA100	S 235
21	46	30	31	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
22	47	31	32	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
23	48	32	33	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
24	49	33	34	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
25	50	34	35	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
26	51	35	36	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
27	52	36	37	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
28	53	37	38	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
29	54	38	39	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
30	55	39	40	2800	0.00	1 - HEA140	S 235
31	56	30	21	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
32	57	21	32	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
33	58	32	23	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
34	59	23	34	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
35	60	34	25	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
36	61	25	36	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
37	62	36	27	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
38	63	27	38	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
39	64	38	29	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
40	65	29	40	3276	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
41	66	31	21	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
42	67	32	22	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
43	68	33	23	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
44	69	34	24	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
45	70	35	25	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
46	71	36	26	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
47	72	37	27	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
48	73	38	28	1700	0.00	3 - IPE100	S 235
49	74	39	29	1700	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
50	75	30	1	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
51	76	31	3	2400	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
52	77	32	4	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
53	78	33	5	2400	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
54	79	34	6	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
55	80	35	7	2400	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
56	81	36	8	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
57	82	37	9	2400	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
58	83	38	10	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
59	84	39	11	2400	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
60	85	40	2	2400	0.00	3 - IPE100	S 235
61	86	30	3	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	87	3	32	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	88	32	5	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	89	5	34	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	90	34	7	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	91	7	36	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	92	36	9	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13 30. septembra 2024

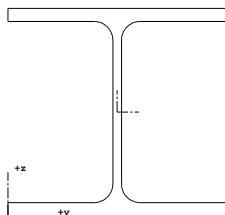
Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
61	93	9	38	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	94	38	11	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235
61	95	11	40	3688	0.00	4 - FQ80/80/4	S 235

Průřezy



HEA140

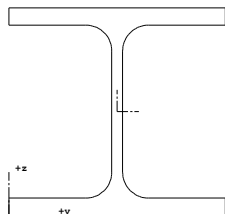
Průřez č. 1 - HEA140

Materiál : 1 - S 235

A :	3.140000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.651	Az/A :	0.203
Iy :	1.030000e+007 mm ⁴	Iz :	3.890000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	8.130000e+004 mm ⁴
Iw :	1.510823e+010 mm ⁶		
Wely :	1.550000e+005 mm ³	Welz :	5.560000e+004 mm ³
Wply :	1.740000e+005 mm ³	Wplz :	8.480000e+004 mm ³
cy :	70.00 mm	cz :	66.50 mm
iy :	57.27 mm	iz :	35.20 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		815.00 mm	

Druh posudku : průřez I

Výška	133.00 mm	Šířka	140.00 mm
Tloušťka pásnice	8.50 mm	Tloušťka stojiny	5.50 mm
Poloměr	12.00 mm		



HEA100

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

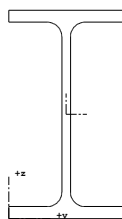
Průřez č. 2 - HEA100

Materiál : 1 - S 235

A :	2.120000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.657	Az/A :	0.196
I _y :	3.490000e+006 mm ⁴	I _z :	1.340000e+006 mm ⁴
I _{yz} :	0.000000e+000 mm ⁴	I _{lt} :	5.240000e+004 mm ⁴
I _w :	2.588970e+009 mm ⁶		
W _{ely} :	7.280000e+004 mm ³	W _{elz} :	2.680000e+004 mm ³
W _{ply} :	8.400000e+004 mm ³	W _{plz} :	4.120000e+004 mm ³
c _y :	50.00 mm	c _z :	48.00 mm
i _y :	40.57 mm	i _z :	25.14 mm
d _y :	0.00 mm	d _z :	-0.00 mm
Obrys :		582.00 mm	

Druh posudku : průřez I

Výška	96.00 mm	Šířka	100.00 mm
Tloušťka pásnice	8.00 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	12.00 mm		



IPE100

Průřez č. 3 - IPE100

Materiál : 1 - S 235

A :	1.032000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.524	Az/A :	0.362
I _y :	1.710000e+006 mm ⁴	I _z :	1.592000e+005 mm ⁴
I _{yz} :	0.000000e+000 mm ⁴	I _{lt} :	1.200000e+004 mm ⁴
I _w :	3.541235e+008 mm ⁶		
W _{ely} :	3.420000e+004 mm ³	W _{elz} :	5.790000e+003 mm ³
W _{ply} :	3.940000e+004 mm ³	W _{plz} :	9.160000e+003 mm ³
c _y :	27.50 mm	c _z :	50.00 mm
i _y :	40.71 mm	i _z :	12.42 mm
d _y :	0.00 mm	d _z :	-0.00 mm
Obrys :		411.80 mm	

Druh posudku : průřez I

Výška	100.00 mm	Šířka	55.00 mm
Tloušťka pásnice	5.70 mm	Tloušťka stojiny	4.10 mm
Poloměr	7.00 mm		

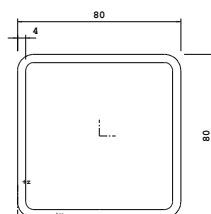
Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET



FQ80/80/4

Průřez č. 4 - FQ80/80/4

Materiál : 1 - S 235

A :	1.174796e+003 mm ²		
Ay/A :	0.500	Az/A :	0.500
Iy :	1.110434e+006 mm ⁴	Iz :	1.110434e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.798100e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	2.776085e+004 mm ³	Welz :	2.776085e+004 mm ³
Wply :	3.307081e+004 mm ³	Wplz :	3.307081e+004 mm ³
cy :	40.00 mm	cz :	40.00 mm
iy :	30.74 mm	iz :	30.74 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		320.00 mm	

Druh posudku : Obdélníkové uzavřené průřezy

Výška	80.00 mm	Šířka	80.00 mm
Tloušťka stojiny	4.00 mm		

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XYZ	0.00
2	2	YZ	0.00
3	30	XYZ	0.00
4	40	YZ	0.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1	Vlastná tíž	1.50	Vlastní váha. Směr -Z
2	Potrubia	1.20	Stálé - Zatížení
3	Vietor	1.30	Nahodilé - v

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Zatěžovací stav čís. 3 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
1	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 2 - osamělá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
75	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
75	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00
77	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
77	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00
79	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
79	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00
81	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
81	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00
83	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
83	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00
85	síla kN	0.20 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.00
85	síla kN	0.80 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-4.00

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost	1 Vlastná tiaž	1.00
1.	ČSN - únosnost	2 Potrubia	1.00
1.	ČSN - únosnost	3 Vietor	1.00
2.	ČSN - únosnost	1 Vlastná tiaž	1.00
2.	ČSN - únosnost	2 Potrubia	1.00
2.	ČSN - únosnost	3 Vietor	-1.00

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Přípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konstrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : $1.50 \cdot ZS1 / 1.20 \cdot ZS2$

2 : $1.50 \cdot ZS1 / 1.20 \cdot ZS2 / 1.30 \cdot ZS3$

3 : $1.50 \cdot ZS1 / 1.20 \cdot ZS2$

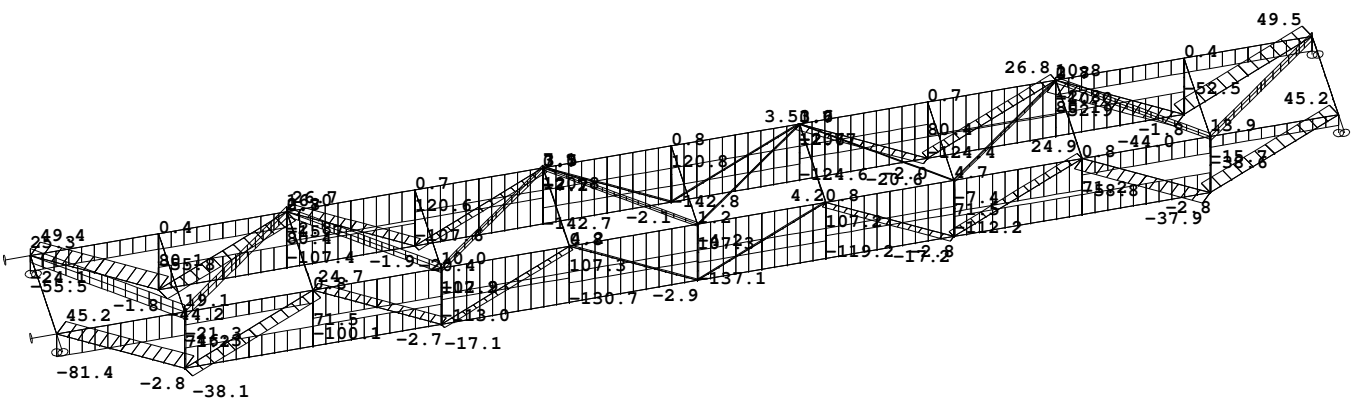
4 : $1.50 \cdot ZS1 / 1.20 \cdot ZS2 / -1.30 \cdot ZS3$

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 1 : $+1.50 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2$

2/ 2 : $+1.50 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 + 1.30 \cdot ZS3$

3/ 4 : $+1.50 \cdot ZS1 + 1.20 \cdot ZS2 - 1.30 \cdot ZS3$



STATICKÝ VÝPOČET

CSN. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401

Pevnost posouzena dle odstavce 6.6. (vzorce 6.19, 6.24b, ...)

Vzpěr rovinný (6.8.1.1.) i prostorový (6.8.1.2).

Klopení dle 6.8.2.2. a rovnice (94).

Štíhlost při klopení určena pro alespoň jednoosymetrické průřezy dle článků G.2 a G.6

Komplexní podmínka (tlak ohyb, klopení) dle článku 6.8.4.2. a vzorců (6.73) a (6.74)

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0}=1.15$ $\gamma_{M1}=1.15$

Detailní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - HEA140

Makro :25 Prut :50 L=2800.000mm Pr. : 1 - HEA140 S 235
 třída 1

	L0	k	posuvné	Lcr	lam	lam_p	chi	
Y	2.80	0.79	ne	2.21	38.6	0.411	a	0.950
Z	2.80	0.81	ne	2.26	64.2	0.684	b	0.793
YZ	2.80	1.00		2.80	52.3	0.557	b	0.858
LTZ	2.80	1.00		2.80	58.8	0.591	a	0.893 (čl.H.6 $\chi_{IM}=1.00$)

($\alpha_t=1.89$ $C=0.10$ $\gamma_{M0}=0.81$ $i_{z1}=0.04$ $\kappa_{M0}=0.89$) Zatížení v těžišti průřezu.

řez=0.010mm kombi únos.=3 $f_y=235.0\text{MPa}$

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-142.7	0.2	0.3	0.0	0.7	-0.3
Limit	641.7	280.8	86.3	0.0	35.6	17.3
souč.	0.22	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02

Obecná podmínka - vzorec (6.19) 0.09

Posudek stability

souč.

Tlak : $\chi=0.79$ $N_{sd}=142.7$ $N_{brd}=508.7$ 0.28

Ohyb y-y : $\chi=0.89$ $M_{sd}=0.7$ $M_{brd}=31.8$ 0.02

Tlak + ohyb : $m_{iy}=-0.27$ $m_{iz}=0.90$ $m_{iLT}=0.01$

- vzpěr: $\chi=0.79$ $\kappa_y=1.05$ $\kappa_z=0.78$ 0.31

- klopení: $\chi_{iZ}=0.79$ $\kappa_{LT}=1.00$ $\kappa_z=0.78$ 0.32

Maximální jednotkový posudek = 0.32 - průřez vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

CSN. Průřez - 2 vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401

Pevnost posouzena dle odstavce 6.6. (vzorce 6.19, 6.24b, ...)

Vzpěr rovinný (6.8.1.1.) i prostorový (6.8.1.2).

Klopení dle 6.8.2.2. a rovnice (94).

Štíhlost při klopení určena pro alespoň jednoosyymetrické průřezy dle článků G.2 a G.6

Komplexní podmínka (tlak ohyb, klopení) dle článku 6.8.4.2. a vzorců (6.73) a (6.74)

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0}=1.15$ $\gamma_{M1}=1.15$

Detailní výpis, globální extrémy.

Průřez : 2 - HEA100

Makro :17 Prut :42 L=2800.000mm Pr. : 2 - HEA100 S 235
 třída 1

	L0	k	posuvné	Lcr	lam	lam_p	chi	
Y	2.80	0.74	ne	2.06	50.9	0.542	a	0.911
Z	2.80	0.56	ne	1.57	62.6	0.667	b	0.802
YZ	2.80	1.00		2.80	44.6	0.475	b	0.895
LTZ	2.80	1.00		2.80	64.6	0.640	a	0.874 (čl.H.6 $\chi_{M=1.00}$)

($\alpha_t=3.58$ $C=0.12$ $\gamma_a=0.64$ $i_z=0.03$ $\kappa_{M0}=0.87$) Zatížení v těžišti průřezu.

řez=0.010mm kombi únos.=2 $f_y=235.0$ MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	120.8	-0.0	0.5	0.0	-0.1	0.0
Limit	433.2	188.8	56.6	0.0	17.2	8.4
souč.	0.28	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00

Obecná podmínka - vzorec (6.19) 0.12

Posudek stability

Ohyb y-y : $\chi=0.87$ $M_{sd}=0.1$ $M_{brd}=15.0$ souč. 0.01
 Tah + ohyb : $\psi=0.70$ $\sigma_{com}=-38.1$ $M_{effsd}=-2.8$ -0.18

Maximální jednotkový posudek = 0.28 - průřez vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

CSN. Průřez - 3 vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401

Pevnost posouzena dle odstavce 6.6. (vzorce 6.19, 6.24b, ...)

Vzpěr rovinný (6.8.1.1.) i prostorový (6.8.1.2).

Klopení dle 6.8.2.2. a rovnice (94).

Štíhlost při klopení určena pro alespoň jednoosymetrické průřezy dle článků G.2 a G.6

Komplexní podmínka (tlak ohyb, klopení) dle článku 6.8.4.2. a vzorců (6.73) a (6.74)

Součinitele spolehlivosti $\gamma_{M0}=1.15$ $\gamma_{M1}=1.15$

Detailní výpis, globální extrémy.

Průřez : 3 - IPE100

Makro :50 Prut :75 L=2400.000mm Pr. : 3 - IPE100 S 235
 třída 1

	L0	k	posuvné	Lcr	lam	lam p	chi	
Y	2.40	0.63	ne	1.51	37.0	0.394	a	0.954
Z	2.40	0.63	ne	1.50	120.8	1.286	b	0.433
YZ	2.40	1.00		2.40	58.8	0.626	b	0.824
LTZ	2.40	1.00		2.40	101.5	1.007	a	0.661 (čl.H.6 $\chi_{M}=1.00$)

($\alpha_t=4.09$ $C=0.14$ $\gamma_{M0}=0.60$ $i_{z1}=0.02$ $\kappa_{M0}=0.87$) Zatížení v těžišti průřezu.

řez=480.010mm kombi únos.=3 $f_y=235.0\text{MPa}$

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-0.0	-0.0	-0.1	-0.0	2.5	0.0
Limit	210.9	74.0	48.4	0.0	8.1	1.9
souč.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.01

Obecná podmínka - vzorec (6.19) 0.33

Posudek stability

souč.

Ohyb y-y : $\chi=0.66$ $M_{sd}=2.5$ $M_{brd}=5.3$ 0.48

Tlak + ohyb : $\mu_{iy}=-0.31$ $\mu_{iz}=0.90$ $\mu_{LT}=0.12$

- vzpěr: $\chi=0.43$ $\kappa_y=1.00$ $\kappa_z=1.00$ 0.33

- klopení: $\chi_Z=0.43$ $\kappa_{LT}=1.00$ $\kappa_z=1.00$ 0.49

Maximální jednotkový posudek = 0.49 - průřez vyhovuje.

STATICKÝ VÝPOČET

CSN. Průřez - 4 vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401

Pevnost posouzena dle odstavce 6.6. (vzorce 6.19, 6.24b, ...)

Vzpěr rovinný (6.8.1.1.) i prostorový (6.8.1.2).

Klopení dle 6.8.2.2. a rovnice (94).

Štíhlost při klopení určena pro alespoň jednoosymetrické průřezy dle článků G.2 a G.6

Komplexní podmínka (tlak ohyb, klopení) dle článku 6.8.4.2. a vzorců (6.73) a (6.74)

Součinitele spolehlivosti gama M0 =1.15 gama M1 =1.15

Detailní výpis, globální extrémy.

Průřez : 4 - FQ80/80/4

Makro :39 Prut :64 L=3275.668mm Pr. : 4 - FQ80/80/4 S 235
 třída 1

	L0	k	posuvné	Lcr	lam	lam_p	chi
Y	3.28	0.95	ne	3.12	101.6	1.082	a 0.608
Z	3.28	0.70	ne	2.28	74.3	0.791	a 0.801
YZ	3.28	1.00		3.28	5.6	0.059	b 1.000
Klopení se neposuzuje.							

řez=3275.668mm kombi únos.=3 fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	-44.0	0.1	-0.2	0.0	-0.1	0.2
Limit	240.1	75.5	75.5	0.0	6.8	6.8
souč.	0.18	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03

Obecná podmínka - vzorec (6.19) 0.15

Posudek stability

souč.

Tlak : chi=0.61 Nsd=44.0 Nbrd=146.1 0.30
 Ohyb z-z : chi=1.00 Msd=0.2 Mbrd=6.8 0.03
 Tlak + ohyb : miy=-1.09 miz=0.90 miLT=0.08
 - vzpěr: chi=0.61 ky=1.29kz=0.82 0.34
 - klopení: chiY=0.61 ky=1.29kLT=0.98 0.35

Maximální jednotkový posudek = 0.35 - průřez vyhovuje.

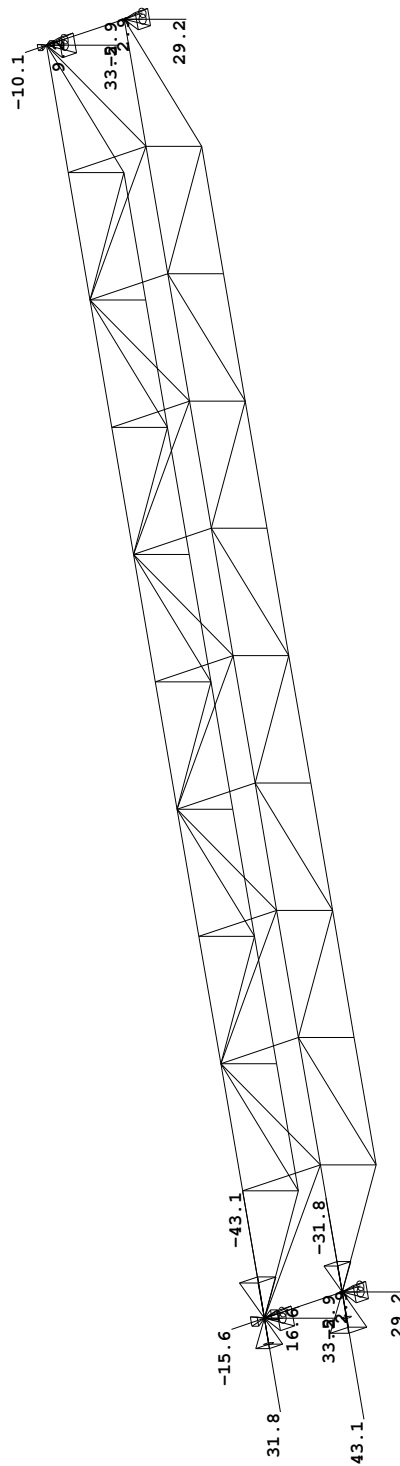
Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET



Reakce. Únos. kombi : 1/3

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Lokální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :1/40

Skupina kombinací na únosnost :1/3

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	3	43.07	2.87	29.21	0.00	0.00	0.00
1	1	2	-31.78	-2.88	29.21	0.00	0.00	0.00
2	2	3	0.00	2.88	29.21	0.00	0.00	0.00
2	2	2	0.00	-2.89	29.21	0.00	0.00	0.00
3	30	2	31.78	-15.57	33.53	0.00	0.00	0.00
3	30	3	-43.07	16.56	33.53	0.00	0.00	0.00
4	40	3	0.00	9.16	33.53	0.00	0.00	0.00
4	40	2	0.00	-10.11	33.53	0.00	0.00	0.00

Program : IDA Nexis32 release 3.40.13

30. septembra 2024

Projekt : PS 202 - Prípojka dusíka, ČPS 202.3 - Ocelové konštrukcie

Autor : Ing. Ján GANAJ

STATICKÝ VÝPOČET

Záver

Záverom môžeme konštatovať , že všetky statické posúdenia posudzovaných oceľových nosných konštrukcií boli spracované podľa platných noriem a predpisov.

Na základe vykonanej statickej analýzy je možné konštatovať, že nosná konštrukcia je navrhnutá bezpečne a spoľahlivo.

Sústava vykazuje dostatočný stupeň celkovej priestorovej, ako aj lokálnej stability nosných prvkov a spĺňa všetky kritéria posúdenia podľa príslušných platných technických noriem pre navrhovanie a posudzovanie nosných konštrukcií stavieb.

V Košiciach

Ing. Ján Ganaj