

Program : IDA Nexis32 release 3.60.15

pátek 12. května 2023

Projekt : VOŠ a SŠ technická ČESKÁ TŘEBOVÁ-REKONSTRUKCE VSTUPNÍ HALY A KONF.SÁLU

Popis : OK PRO JEDNOTKU VZT

Autor : ING. KRATOCHVÍL

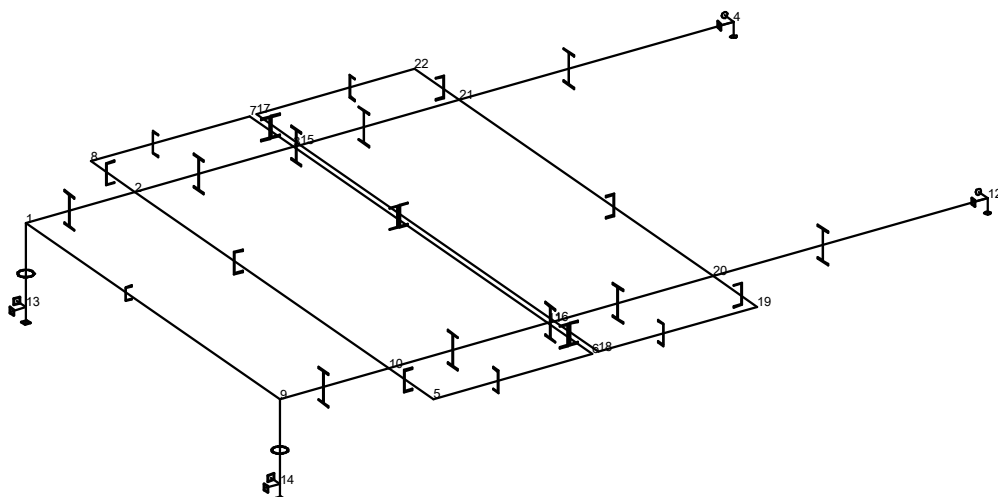
---

OK PRO JEDNOTKU VZT

STATICKÝ VÝPOČET

## Obsah

MODEL - 1:10	2
Základní data , použité materiály	3
Výpis materiálu	3
Průřez. charakteristiky , standardní popis , použité průřezy	3
Klouby	6
Podpory & Podloží	6
Zatěžovací stavy	7
Skupina nahodilých zatížení	7
Spojité zatížení	7
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2 - 1:10	9
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3 - 1:10	10
Kombinace	10
EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.	11
EC3. Průřez - 2 vše. KÚ vše.	11
EC3. Průřez - 3 vše. KÚ vše.	12
EC3. Průřez - 4 vše. KÚ vše.	14
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2 - 1:50	16



MODEL - 1:10

## Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	22
Počet prutů :	29
Počet maker 1D:	13
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	7850.000 kg/m <sup>3</sup>	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

## Výpis materiálu

Skupina prutů :

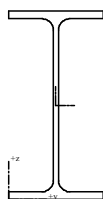
1/29

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	HLAVNÍ NOSNÍK (IPE240)	S 235	30.71	10.70	328.53
2	RÁM (UPE160)	S 235	14.11	20.96	295.89
3	SLOUPEK (B108/4)	S 235	10.16	1.20	12.19
4	SPOJKA (UPE100)	S 235	8.52	3.00	25.55

Celková hmotnost konstrukce : 662.16 kg

Nátěrová plocha : 23.53 m<sup>2</sup>

## Průřezy

**HLAVNÍ NOSNÍK (IPE240)**

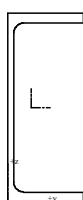
Průřez č. 1 - HLAVNÍ NOSNÍK (IPE240)

Materiál : 10 - S 235

A : 3.912000e+003 mm <sup>2</sup>			
Ay/A :	0.529	Az/A :	0.362
Iy :	3.892000e+007 mm <sup>4</sup>	Iz :	2.836000e+006 mm <sup>4</sup>
Iyz :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It :	1.288000e+005 mm <sup>4</sup>
Iw :	3.777273e+010 mm <sup>6</sup>		
Wely :	3.243000e+005 mm <sup>3</sup>	Welz :	4.727000e+004 mm <sup>3</sup>
Wply :	3.660000e+005 mm <sup>3</sup>	Wplz :	7.400000e+004 mm <sup>3</sup>
cy :	60.00 mm	cz :	120.00 mm
iy :	99.74 mm	iz :	26.92 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :			947.60 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka pásnice	9.80 mm	Tloušťka stojiny	6.20 mm
Poloměr	15.00 mm		

**RÁM (UPE160)**

Průřez č. 2 - RÁM (UPE160)

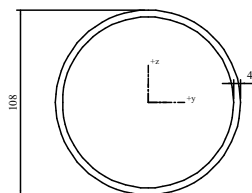
Materiál : 10 - S 235

A : 1.798000e+003 mm <sup>2</sup>			
Ay/A :	0.290	Az/A :	0.386
Iy :	7.440000e+006 mm <sup>4</sup>	Iz :	7.360000e+005 mm <sup>4</sup>
Iyz :	0.000000e+000 mm <sup>4</sup>	It :	3.140000e+004 mm <sup>4</sup>
Iw :	2.965997e+009 mm <sup>6</sup>		
Wely :	9.300000e+004 mm <sup>3</sup>	Welz :	1.660000e+004 mm <sup>3</sup>
Wply :	1.076000e+005 mm <sup>3</sup>	Wplz :	3.205280e+004 mm <sup>3</sup>
cy :	19.79 mm	cz :	80.00 mm

A	: 1.798000e+003 mm <sup>2</sup>		
iy	: 64.33 mm	iz	: 20.23 mm
dy	: -42.11 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys			: 566.00 mm

Druh posudku : U průřez

Výška	160.00 mm	Šířka	64.00 mm
Tloušťka pásnice	8.20 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
Poloměr	8.50 mm		

**SLOUPEK (B108/4)**

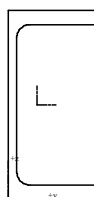
Průřez č. 3 - SLOUPEK (B108/4)

Materiál : 10 - S 235

A	: 1.294219e+003 mm <sup>2</sup>		
Ay/A	: 0.637	Az/A	: 0.637
Iy	: 1.765060e+006 mm <sup>4</sup>	Iz	: 1.765060e+006 mm <sup>4</sup>
Iyz	: -4.016954e-008 mm <sup>4</sup>	It	: 3.533864e+006 mm <sup>4</sup>
Iw	: 0.000000e+000 mm <sup>6</sup>		
Wely	: 3.213702e+004 mm <sup>3</sup>	Welz	: 3.213702e+004 mm <sup>3</sup>
Wply	: 4.265758e+004 mm <sup>3</sup>	Wplz	: 4.265758e+004 mm <sup>3</sup>
cy	: -0.00 mm	cz	: -0.00 mm
iy	: 36.93 mm	iz	: 36.93 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys			: 338.86 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	108.00 mm	Tloušťka stojiny	4.00 mm
--------	-----------	------------------	---------

**SPOJKA (UPE100)**

Program : IDA Nexis32 release 3.60.15

pátek 12. května 2023

Projekt : VOŠ a SŠ technická ČESKÁ TŘEBOVÁ-REKONSTRUKCE VSTUPNÍ HALY A KONF.SÁLU

Popis : OK PRO JEDNOTKU VZT

Autor : ING. KRATOCHVÍL

Průřez č. 4 - SPOJKA (UPE100)

Materiál : 10 - S 235

A	: 1.085000e+003 mm^2		
Ay/A	: 0.339	Az/A	: 0.345
Iy	: 1.730000e+006 mm^4	Iz	: 2.280000e+005 mm^4
Iyz	: 0.000000e+000 mm^4	It	: 1.620000e+004 mm^4
Iw	: 3.420760e+008 mm^6		
Wely	: 3.460000e+004 mm^3	Welz	: 7.440000e+003 mm^3
Wply	: 4.060000e+004 mm^3	Wplz	: 1.391160e+004 mm^3
cy	: 15.34 mm	cz	: 50.00 mm
iy	: 39.93 mm	iz	: 14.50 mm
dy	: -31.31 mm	dz	: -0.00 mm
Obrys	375.00 mm		

Druh posudku : U průřez

Výška	100.00 mm	Šířka	46.00 mm
Tloušťka pásnice	7.40 mm	Tloušťka stojiny	4.50 mm
Poloměr	7.00 mm		

## Klouby

prut	makro	typ	poz
	9	fiyfiz	zač
	9	fiyfiz	kon
19		fiyfiz	kon
20		fiyfiz	kon

## Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost m
1	4	XYZRy	0.20
2	12	XYZRy	0.20
3	13	XYZRxRyRz	0.20
4	14	XYZRxRyRz	0.20

## Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vv	Vlastní váha. Směr -Z
2	VZT	Stálé - Zatížení
3	sníh	Nahodilé - sníh

## Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
sníh	EC1 - typ zatížení Sníh

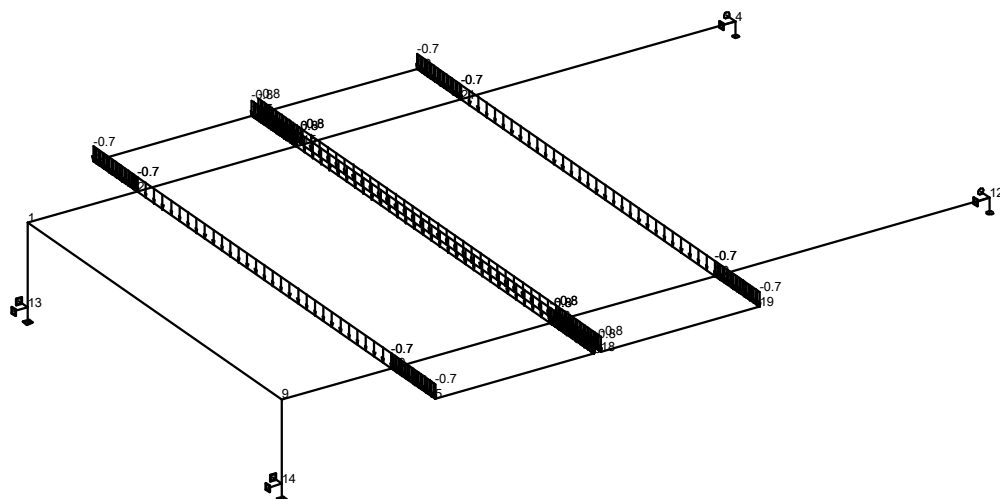
## Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
3	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.78
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.78
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.78
4	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.78
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.78
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.78
4	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
10	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.75
10	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.78
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.78
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.78
12	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.78
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.75
12	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
12	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.75

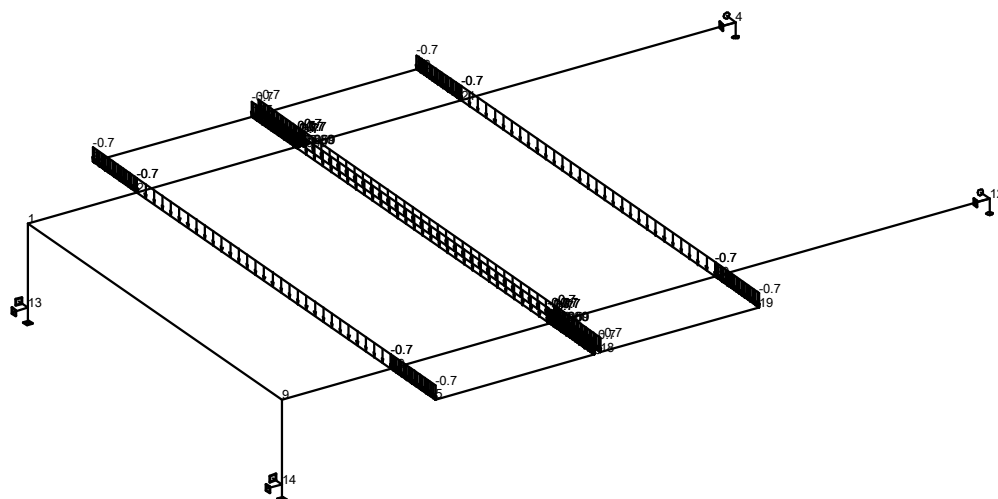
## Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla	2.03 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	0.00
	kN/m	2.05			dél	0.00	0.00	-0.06
	síla	2.05 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.06
	kN/m	2.08			dél	0.00	0.00	0.00
3	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.50			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	0.50 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	0.55			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	0.55 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	3.50			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.50 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	3.55			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.55 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.75
4	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.72
6	síla	2.03 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	0.00
	kN/m	2.05			dél	0.00	0.00	-0.06
	síla	2.05 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.06
	kN/m	2.08			dél	0.00	0.00	0.00
10	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.50			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	0.50 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	0.55			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	0.55 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	3.50			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.50 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	3.55			dél	0.00	0.00	-0.75
	síla	3.55 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.75
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.75
12	síla	0.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	0.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	0.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	3.52			dél	0.00	0.00	-0.72
	síla	3.52 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-0.72
	kN/m	4.04			dél	0.00	0.00	-0.72





Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2 - 1:10



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3 - 1:10

## Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - komplexní únosnost	1 vv	1.00
		2 VZT	1.00
		3 sníh	1.00
2.	EC - použitelnost	1 vv	1.00
		2 VZT	1.00
		3 sníh	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2

2 : 1.00\*ZS1 / 1.00\*ZS2

3 : 1.35\*ZS1 / 1.35\*ZS2 / 1.50\*ZS3

4 : 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/ 2 : +1.00\*ZS1+1.00\*ZS2

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

3/ 3 : +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

**EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.**

Posouzení EC3

Průřez : 1 - HLAVNÍ NOSNÍK (IPE240)

Makro 6	Prut 16	HLAVNÍ NOSNÍK	S 235	Únos. kom 3	0.25
---------	---------	---------------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.00	-0.00	2.50	-0.00	19.90	-0.00

Kritický posudek v místě 0.05 m

LTB	
Délka klopení	0.05 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.00
C2	0.00
C3	1.00

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.01 < 1
M	0.25 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.25 < 1
Tlak + moment	0.25 < 1
Tlak + klopení	0.25 < 1

**EC3. Průřez - 2 vše. KÚ vše.**

Posouzení EC3

Průřez : 2 - RÁM (UPE160)

<b>Makro 3</b>	<b>Prut 8</b>	<b>RÁM</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 3</b>	<b>0.17</b>
----------------	---------------	------------	--------------	--------------------	-------------

<b>NSd</b> [kN]	<b>Vy.Sd</b> [kN]	<b>Vz.Sd</b> [kN]	<b>Mt.Sd</b> [kNm]	<b>My.Sd</b> [kNm]	<b>Mz.Sd</b> [kNm]
0.00	-0.00	-0.00	0.00	-2.28	-0.00

**Kritický posudek v místě 1.50 m**

<b>LTB</b>	
Délka klopení	3.00 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.22
C2	1.04
C3	0.75

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
M	0.11 < 1

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	0.17 < 1
Tlak + moment	0.11 < 1
Tlak + klopení	0.17 < 1

## **EC3. Průřez - 3 vše. KÚ vše.**

**Posouzení EC3**

**Průřez : 3 - SLOUPEK (B108/4)**

<b>Makro 7</b>	<b>Prut 19</b>	<b>SLOUPEK</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 3</b>	<b>0.05</b>
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------------	-------------

<b>NSd</b> [kN]	<b>Vy.Sd</b> [kN]	<b>Vz.Sd</b> [kN]	<b>Mt.Sd</b> [kNm]	<b>My.Sd</b> [kNm]	<b>Mz.Sd</b> [kNm]
-13.24	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

**Kritický posudek v místě 0.00 m**

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	11.91	11.91	
Redukovaná štíhlost	0.13	0.13	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.60	0.60	m
Součinitel vzpěru	0.73	0.73	
Vzpěrná délka	0.44	0.44	m
Kritické Eulerovo zatížení	18908.87	18908.87	kN

LTB	
Délka klopení	0.60 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.14
C2	0.50
C3	1.00

zatížení v těžišti

**POSUDEK ÚNOSNOSTI**

Stabilitní posudek	
Vzpěr	$0.05 < 1$
Tlak + moment	$0.05 < 1$
Tlak + klopení	$0.05 < 1$

<b>Makro 8</b>	<b>Prut 20</b>	<b>SLOUPEK</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 3</b>	<b>0.05</b>
----------------	----------------	----------------	--------------	--------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-13.24	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

**Kritický posudek v místě 0.00 m**

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	11.91	11.91	
Redukovaná štíhlost	0.13	0.13	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	1.00	1.00	
Délka	0.60	0.60	m
Součinitel vzpěru	0.73	0.73	
Vzpěrná délka	0.44	0.44	m
Kritické Eulerovo zatížení	18908.87	18908.87	kN

LTB	
Délka klopení	0.60 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.13
C2	0.45
C3	1.00

zatížení v těžišti

**POSUDEK ÚNOSNOSTI**

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.05 < 1
Tlak + moment	0.05 < 1
Tlak + klopení	0.05 < 1

**EC3. Průřez - 4 vše. KÚ vše.**

Posouzení EC3

Průřez : 4 - SPOJKA (UPE100)

Makro 9	Prut 21	SPOJKA	S 235	Únos. kom 3	0.03
---------	---------	--------	-------	-------------	------

<b>NSd</b> [kN]	<b>Vy.Sd</b> [kN]	<b>Vz.Sd</b> [kN]	<b>Mt.Sd</b> [kNm]	<b>My.Sd</b> [kNm]	<b>Mz.Sd</b> [kNm]
-0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	-0.00

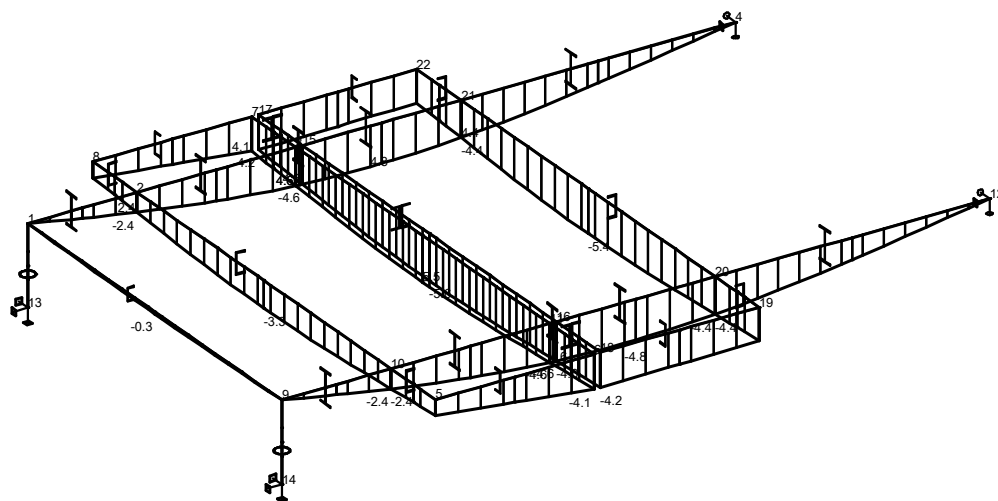
**Kritický posudek v místě 1.50 m**

<b>LTB</b>	
Délka klopení	3.00 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.13
C2	0.45
C3	0.53

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
M	0.02 < 1

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	0.03 < 1
Tlak + moment	0.02 < 1
Tlak + klopení	0.03 < 1



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2 - 1:50