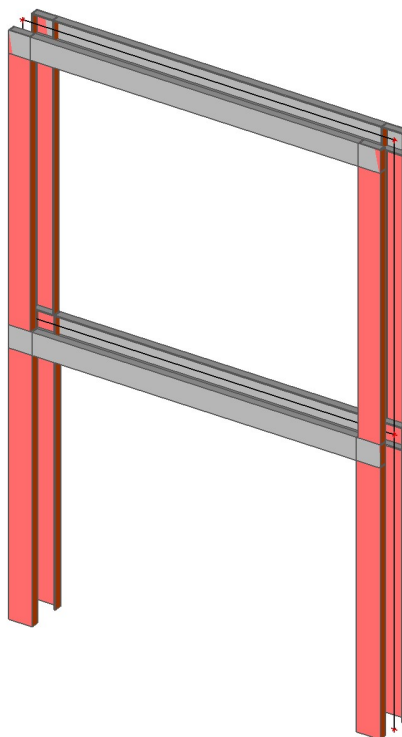


## A) OCEĽOVÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

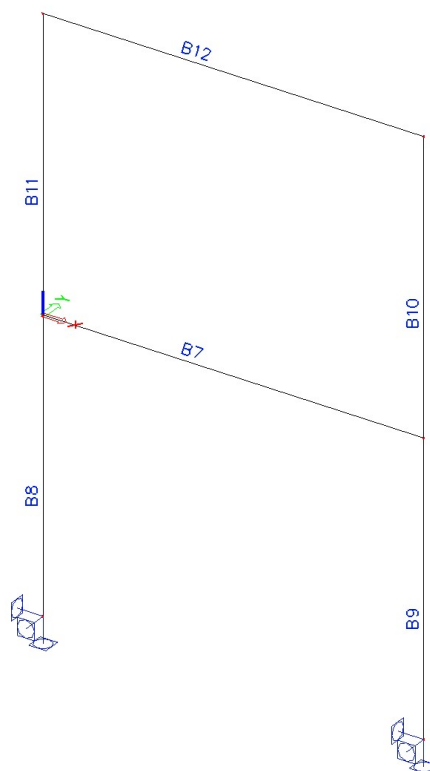
### 01 Oceľový rám 2.np a 3.np

#### 01.1 Grafické znázornenie

##### Model 3D



##### Statická schéma

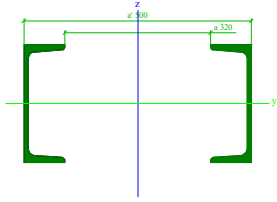
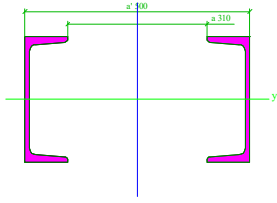


## 01.2 Charakteristiky konštrukčných prvkov

### 01.2.1 Materiály

Názov	Typ	Merná hmotnosť [kg/m <sup>3</sup> ]	E modul [MPa]	Poisson - nu	G modul [MPa]	Tepel. rozťažnosť [m/mK]
S 235	Oceľ	0,00	2,1000e+005	0,3	8,0769e+004	0,00

### 01.2.2 Prierezy

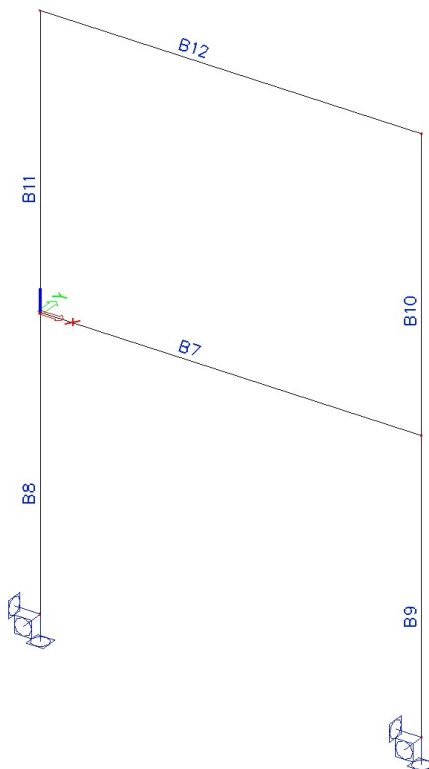
>	Názov	CS3	
	Typ	2Uc	
	Detailný	U260; 320; 500	
	Materiálová položka	S 235	
	Výroba	valcovaný	
	Vzper y-y, z-z	b	b
>	Obrázok		
>	A [m <sup>2</sup> ]	9,7866e-003	
	A y, z [m <sup>2</sup> ]	2,3935e-003	4,5342e-003
	I y, z [m <sup>4</sup> ]	9,8227e-005	5,0629e-004
	I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	8,0451e-008	5,0056e-007
	W <sub>el</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	7,5559e-004	2,0252e-003
	W <sub>pl</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	8,9987e-004	2,2116e-003
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	250	130
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m <sup>2</sup> /m]	1,6654e+000	
>	Názov	CS5	
	Typ	2Uc	
	Detailný	U280; 310; 500	
	Materiálová položka	S 235	
	Výroba	valcovaný	
	Vzper y-y, z-z	b	b
>	Obrázok		
>	A [m <sup>2</sup> ]	1,0822e-002	
	A y, z [m <sup>2</sup> ]	2,6399e-003	4,9082e-003
	I y, z [m <sup>4</sup> ]	1,2767e-004	5,5282e-004
	I w [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	1,1680e-007	6,0696e-007
	W <sub>el</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	9,1193e-004	2,2113e-003
	W <sub>pl</sub> y, z [m <sup>3</sup> ]	1,0812e-003	2,4279e-003
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	250	140
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m <sup>2</sup> /m]	1,7817e+000	

## 01.3 Prehľad prvkov

### Tabuľkový prehľad

Názov	Prierez	Dĺžka [mm]	Tvar	Poč. bod	Konc. uzol	Typ	FEM typ	Hladina
B7	CS3 - 2Uc (U260; 320; 500)	4380,000	Čiara	N14	N22	nosník (80)	štandard	Hladina2
B8	CS5 - 2Uc (U280; 310; 500)	3300,000	Čiara	N16	N14	stĺp (100)	štandard	Hladina3
B9	CS5 - 2Uc (U280; 310; 500)	3300,000	Čiara	N17	N22	stĺp (100)	štandard	Hladina3
B10	CS3 - 2Uc (U260; 320; 500)	3300,000	Čiara	N22	N23	stĺp (100)	štandard	Hladina3
B11	CS3 - 2Uc (U260; 320; 500)	3300,000	Čiara	N14	N25	stĺp (100)	štandard	Hladina3
B12	CS3 - 2Uc (U260; 320; 500)	4380,000	Čiara	N25	N23	nosník (80)	štandard	Hladina2

### Grafické znázornenie



## 01.4 Zat'azenie konštrukcie

### Výpočet zat'azenia na konštrukciu

#### Stále zat'azenie:

Vlastná tiaž - generované výpočtovým programom,  $\gamma_f = 1.35$

#### Vrstvy podlahovej konštrukcie:

ch.h.  $\gamma_f = 1.35$

Keramická dlažba	hr.8mm	0,176
Lepidlo na dlažbu	hr.2mm	0,044
Betónový poter	hr.40mm	0,880

.....  
1,100 kN/m<sup>2</sup>

#### Stropné konštrukcie:

ch.h.  $\gamma_f = 1.35$

Ž.b. stropná doska	hr.250mm	2500 kg/m <sup>3</sup>
--------------------	----------	------------------------

#### Murované konštrukcie:

ch.h.  $\gamma_f = 1.35$

Nosné murivo tehlové		1900 kg/m <sup>3</sup>
----------------------	--	------------------------

## Premenné zaťaženie:

ch.h.  $\gamma_f = 1.50$

Úžitkové zaťaženie (C)

5,000

5,000 kN/m<sup>2</sup>

### 01.4.1 Zaťažovacie stavy

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zaťažovacia skupina	Typ zaťaženia	Spec	Smer	Dĺžka trvania	Vzorový zaťažovací stav
LC1	vl tiaz	Stále	LG1	Vlastná tiaž		-Z		
LC2	zat od muriva	Stále	LG1	Štandard				
LC3	zat od stropu	Stále	LG1	Štandard				
LC4	zat od stropu užitne	Premenné	LG2	Statické	Štandard		Krátkodobé	Žiadny

Schéma zaťaženia od muriva

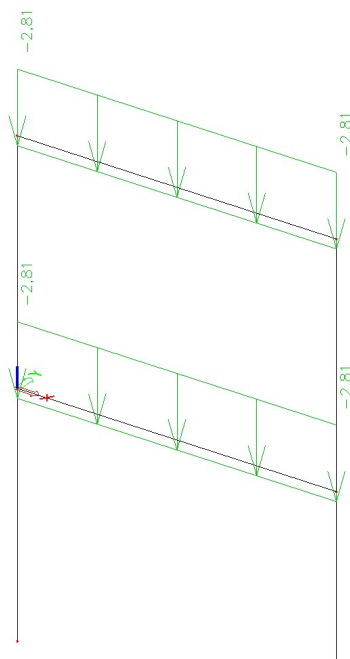
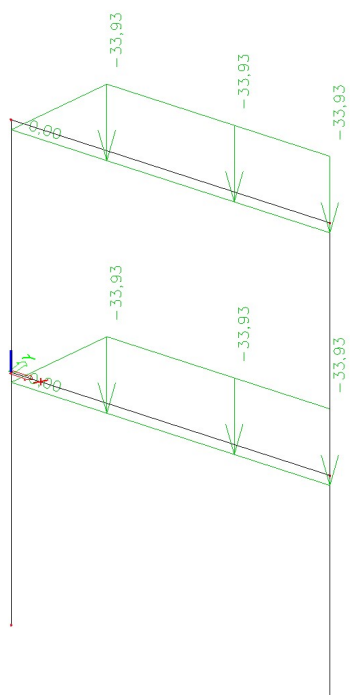
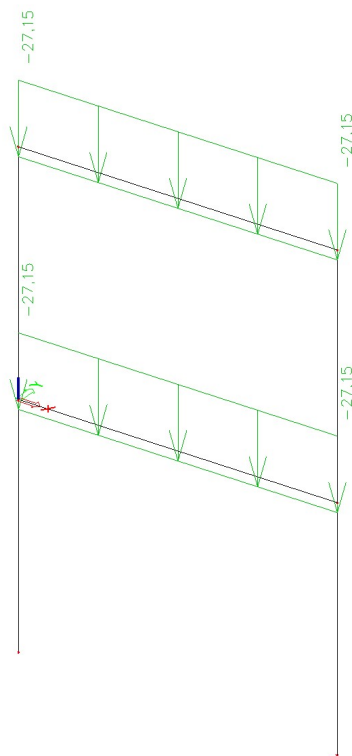


Schéma zaťaženia vrstvami podlahovej konštrukcie a stropu



## Schéma zaťaženia úžitným zaťažením na strop



### 01.4.2 Kombinácie zaťažení

Názov	Typ	Zaťažovacie stavy	Súč. [1]
CO1	Obálka - únosnosť	LC1 - vl tiaz LC2 - zat od muriva a venca LC3 - zat od stropu LC4 - zat od stropu užitne LC5 - zat zo strechy stale LC6 - zat zo strechy sneh LC7 - zat zo strechy užitne	1,35 1,35 1,35 1,50 1,35 1,50 1,50
CO2	Obálka - použiteľnosť	LC1 - vl tiaz LC2 - zat od muriva a venca LC3 - zat od stropu LC4 - zat od stropu užitne LC5 - zat zo strechy stale LC6 - zat zo strechy sneh LC7 - zat zo strechy užitne	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

### 01.5 Výsledky 1.MS

#### Reakcie v podperách – tabulkovo

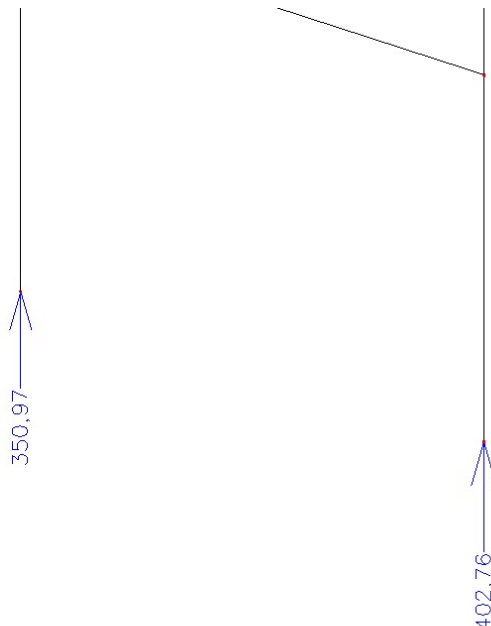
Lineárny výpočet, Extrém : Uzol

Výber : Všetko

Kombinácie : CO1

Podpera	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn11/N14	CO1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn12/N21	CO1/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn12/N21	CO1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn13/N17	CO1/2	-86,94	0,00	301,89	0,00	-72,37	0,00
Sn13/N17	CO1/1	-76,88	0,00	265,78	0,00	-64,00	0,00
Sn14/N16	CO1/1	76,88	0,00	265,78	0,00	64,00	0,00
Sn14/N16	CO1/2	86,94	0,00	301,89	0,00	72,37	0,00

## Reakcie v podperách - graficky



## 01.6 Posudok konštrukcie 1.MS

### Podrobné posúdenie

EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B7	2Uc	S 235	CO1/1	0.75
---------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 4.38 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer
- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútorné sily		
NEd	31.27	kN
Vy,Ed	-198.01	kN
Vz,Ed	-0.00	kN
TEd	0.00	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	131.55	kNm

### Posudok na normálovú silu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.5)

Tabuľka hodnôt		
Nt,Rd	2299.85	kN
jednotkový posudok	0.01	

### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	615.18	kN

jednotkový posudok	0.32	
--------------------	------	--

### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	177.56	kNm
jednotkový posudok	0.74	

### Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2.& 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	-3.20	MPa
sigma Myy	-0.00	MPa
sigma Mzz	-174.11	MPa

ro 0.00 miesto 16

jednotkový posudok 0.75

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

### Stabilitný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	14.43	60.58	
Redukovaná štíhlosť	0.15	0.65	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	1.00	0.81	
Dĺžka	4.38	4.38	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	0.75	1.39	
Vzperná dĺžka	3.28	6.07	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	97398.32	5526.75	kN

### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.000	
kyz	1.000	
kzy	1.000	
kzz	1.000	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	9786.62	mm^2
Wy	2025165.68	mm^3
Wz	755591.06	mm^3
NRk	2299.85	kN
My,Rk	475.91	kNm
Mz,Rk	177.56	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	131.55	kNm
Interakčná metóda 1		
Mcr0	721.98	kNm
redukovaná štíhlosť 0	0.81	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	1.000	
Cmy	1.000	
Cmz	1.000	
CmLT	1.000	
muy	1.000	
muz	1.000	
wy	1.092	
wz	1.191	
npl	0.000	
aLT	0.999	
bLT	0.000	

cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.000	
Cyz	1.000	
Czy	1.000	
Czz	1.000	

jednotkový posudok =  $0.00 + 0.00 + 0.74 = 0.74$

jednotkový posudok =  $0.00 + 0.00 + 0.74 = 0.74$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B8	2Uc	S 235	CO1/1	0.66
---------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993		
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu		1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite		1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez		1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 3.30 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer

- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútročné sily		
NEd	-347.31	kN
Vy,Ed	-15.19	kN
Vz,Ed	-0.00	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	34.27	kNm

#### Posudok na tlak

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorca EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Nc,Rd	2543.26	kN
jednotkový posudok	0.14	

#### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	665.94	kN
jednotkový posudok	0.02	

#### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	214.30	kNm
jednotkový posudok	0.16	

#### Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	32.09	MPa



sigma Myy	-0.00	MPa
sigma Mzz	37.58	MPa

ro 0.00 miesto 27

jednotkový posudok 0.30

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

#### Stabilitný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	21.41	42.77	
Redukovaná štíhlosť	0.23	0.46	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.99	0.90	
Dĺžka	6.60	3.30	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	0.73	1.41	
Vzperná dĺžka	4.84	4.65	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	48944.47	12261.30	kN

#### Posudok na vzper

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	2297.69	kN
jednotkový posudok	0.15	

#### Posudok priestorového vzperu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	698.96	kN
Redukovaná štíhlosť	1.71	
Redukčný súčiniteľ	0.27	
sigma.cr,T	80.21	MPa
sigma.cr,TF	1132.96	MPa
Vzperná dĺžka pre priestorový vzper	6.60	m
jednotkový posudok	0.50	

#### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.324	
kyz	0.988	
kzy	1.321	
kzz	1.007	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	10822.39	mm^2
Wy	2211275.26	mm^3
Wz	911930.28	mm^3
NRk	2543.26	kN
My,Rk	519.65	kNm
Mz,Rk	214.30	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	-34.27	kNm
Interakčná metóda 1		
Mcr0	575.80	kNm
redukovaná štíhlosť 0	0.95	
Cmy,0	1.002	
Cmz,0	0.981	
Cmy	1.002	
Cmz	0.981	
CmLT	1.313	
muy	1.000	
muz	0.997	
wy	1.098	
wz	1.186	

npl	0.137	
aLT	0.999	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.014	
Cyz	1.020	
Czy	1.002	
Czz	1.029	

jednotkový posudok =  $0.14 + 0.00 + 0.16 = 0.30$

jednotkový posudok =  $0.50 + 0.00 + 0.16 = 0.66$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B9	2Uc	S 235	CO1/1	0.74
---------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 3.30 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer

- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútorne sily		
NEd	-399.10	kN
Vy,Ed	15.19	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	-34.99	kNm

#### Posudok na tlak

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorca EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Nc,Rd	2543.26	kN
jednotkový posudok	0.16	

#### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	665.94	kN
jednotkový posudok	0.02	

#### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	214.30	kNm
jednotkový posudok	0.16	

#### Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2.& 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	36.88	MPa
sigma Myy	0.00	MPa
sigma Mzz	38.36	MPa

ro 0.00 miesto 16

jednotkový posudok 0.32

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

#### Stabilitný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	21.41	42.77	
Redukovaná štíhlosť	0.23	0.46	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.99	0.90	
Dĺžka	6.60	3.30	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	0.73	1.41	
Vzperná dĺžka	4.84	4.65	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	48944.47	12261.30	kN

#### Posudok na vzper

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	2297.69	kN
jednotkový posudok	0.17	

#### Posudok priestorového vzperu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	698.96	kN
Redukovaná štíhlosť	1.71	
Redukčný súčiniteľ	0.27	
sigma <sub>cr,T</sub>	80.21	MPa
sigma <sub>cr,TF</sub>	1132.96	MPa
Vzperná dĺžka pre priestorový vzper	6.60	m
jednotkový posudok	0.57	

#### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.401	
kyz	0.986	
kzy	1.397	
kzz	1.008	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	10822.39	mm <sup>2</sup>
Wy	2211275.26	mm <sup>3</sup>
Wz	911930.28	mm <sup>3</sup>
NRk	2543.26	kN
My,Rk	519.65	kNm
Mz,Rk	214.30	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	34.99	kNm
Interakčná metóda 1		
Mcr0	575.80	kNm
redukovaná štíhlosť 0	0.95	
Cmy,0	1.002	
Cmz,0	0.978	
Cmy	1.002	
Cmz	0.978	
CmLT	1.387	
muy	1.000	
muz	0.997	

wy	1.098	
wz	1.186	
npl	0.157	
aLT	0.999	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.016	
Cyz	1.024	
Czy	1.003	
Czz	1.033	

jednotkový posudok =  $0.16 + 0.00 + 0.16 = 0.32$

jednotkový posudok =  $0.57 + 0.00 + 0.16 = 0.74$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B10	2Uc	S 235	CO1/1	0.85
----------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 3.30 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer

- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútorné sily		
NEd	-197.78	kN
Vy,Ed	46.46	kN
Vz,Ed	0.00	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	-90.54	kNm

#### Posudok na tlak

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorca EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Nc,Rd	2299.85	kN
jednotkový posudok	0.09	

#### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	615.18	kN
jednotkový posudok	0.08	

#### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	177.56	kNm
jednotkový posudok	0.51	

**Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily**  
 podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)  
 Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	20.21	MPa
sigma Myy	0.00	MPa
sigma Mzz	119.83	MPa

ro 0.00 miesto 16

jednotkový posudok 0.60

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

#### Stabilitný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	21.27	59.83	
Redukovaná štíhlosť	0.23	0.64	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.99	0.82	
Dĺžka	6.60	3.30	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	0.73	1.82	
Vzperná dĺžka	4.84	5.99	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	44825.12	5666.16	kN

#### Posudok na vzper

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	1881.30	kN
jednotkový posudok	0.11	

#### Posudok priestorového vzperu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	584.40	kN
Redukovaná štíhlosť	1.79	
Redukčný súčiniteľ	0.25	
sigma <sub>cr,T</sub>	73.21	MPa
sigma <sub>cr,TF</sub>	578.97	MPa
Vzperná dĺžka pre priestorový vzper	6.60	m
jednotkový posudok	0.34	

#### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.204	
kyz	0.978	
kzy	1.196	
kzz	1.003	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	9786.62	mm <sup>2</sup>
Wy	2025165.68	mm <sup>3</sup>
Wz	755591.06	mm <sup>3</sup>
NRk	2299.85	kN
My,Rk	475.91	kNm
Mz,Rk	177.56	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	90.54	kNm
Interakčná metóda 1		
Mcr0	454.79	kNm
redukovaná štíhlosť 0	1.02	
Cmy,0	1.001	
Cmz,0	0.974	
Cmy	1.001	
Cmz	0.974	

CmLT	1.198	
muy	1.000	
muz	0.993	
wy	1.092	
wz	1.191	
npl	0.086	
aLT	0.999	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.004	
Cyz	0.996	
Czy	0.987	
Czz	1.011	

jednotkový posudok =  $0.09 + 0.00 + 0.50 = 0.59$

jednotkový posudok =  $0.34 + 0.00 + 0.51 = 0.85$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B11	2Uc	S 235	CO1/1	0.80
----------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993	
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite	1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez	1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 3.30 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer

- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútorne sily		
NEd	-172.12	kN
Vy,Ed	-46.46	kN
Vz,Ed	-0.00	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	90.41	kNm

#### Posudok na tlak

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorca EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Nc,Rd	2299.85	kN
jednotkový posudok	0.07	

#### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	615.18	kN
jednotkový posudok	0.08	

#### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	177.56	kNm

jednotkový posudok	0.51	
--------------------	------	--

### Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	17.59	MPa
sigma Myy	-0.00	MPa
sigma Mzz	119.66	MPa

ro 0.00 miesto 27

jednotkový posudok 0.58

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

### Stabilný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	21.27	59.83	
Redukovaná štíhlosť	0.23	0.64	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.99	0.82	
Dĺžka	6.60	3.30	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	0.73	1.82	
Vzperná dĺžka	4.84	5.99	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	44825.12	5666.16	kN

### Posudok na vzper

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	1881.30	kN
jednotkový posudok	0.09	

### Posudok priestorového vzperu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	584.40	kN
Redukovaná štíhlosť	1.79	
Redukčný súčiniteľ	0.25	
sigma,cr,T	73.21	MPa
sigma,cr,TF	578.97	MPa
Vzperná dĺžka pre priestorový vzper	6.60	m
jednotkový posudok	0.29	

### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.172	
kyz	0.981	
kzy	1.165	
kzz	1.002	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	9786.62	mm^2
Wy	2025165.68	mm^3
Wz	755591.06	mm^3
NRk	2299.85	kN
My,Rk	475.91	kNm
Mz,Rk	177.56	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	-90.41	kNm
Interakčná metóda 1		
Mcr0	454.79	kNm
redukovaná štíhlosť 0	1.02	
Cmy,0	1.001	

Cmz,0	0.977	
Cmy	1.001	
Cmz	0.977	
CmLT	1.166	
muy	1.000	
muz	0.994	
wy	1.092	
wz	1.191	
npl	0.075	
aLT	0.999	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.003	
Cyz	0.996	
Czy	0.989	
Czz	1.009	

jednotkový posudok =  $0.08 + 0.00 + 0.50 = 0.58$

jednotkový posudok =  $0.29 + 0.00 + 0.51 = 0.80$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### EC3 : Posúdenie EN 1993

Prút B12	2Uc	S 235	CO1/1	0.70
----------	-----	-------	-------	------

Základné dáta EC3 : EN 1993		
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M0 pre únosnosť prierezu		1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M1 na odolnosť proti nestabilite		1.00
parciálny súčiniteľ spoľahlivosti Gamma M2 pre oslabený prierez		1.25

Údaje o materiále		
medza klzu fy	235.00	MPa
pevnosť v ťahu fu	360.00	MPa
typ výroby	valcovaný	

### POSUDOK ÚNOSNOSTI

#### Kritický posudok v mieste 4.38 m

Definícia osí :

- lokálna y- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej z osi v Scia Engineer

- lokálna z- os v tomto normovom posudku odpovedá lokálnej y osi v Scia Engineer

Vnútorne sily		
NEd	-46.46	kN
Vy,Ed	-197.78	kN
Vz,Ed	-0.00	kN
TEd	-0.00	kNm
My,Ed	-0.00	kNm
Mz,Ed	110.21	kNm

#### Posudok na tlak

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.4 a vzorca EN 1993-1-1 : (6.9)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Nc,Rd	2299.85	kN
jednotkový posudok	0.02	

#### Posudok na šmyk (Vy)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.6. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.17)

Tabuľka hodnôt		
Vc,Rd	615.18	kN
jednotkový posudok	0.32	

#### Posudok ohyb.momentu (Mz)

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.2.5. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.12)



Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
Mc,Rd	177.56	kNm
jednotkový posudok	0.62	

#### Posudok na kombináciu ohybu, normálovej a šmykovej sily

podľa článku EN 1993-1-1: 6.2.9.2. & 6.2.10 a vzorca EN 1993-1-1: (6.42)

Klasifikácia prierezu je 3.

Tabuľka hodnôt		
sigma N	4.75	MPa
sigma Myy	-0.00	MPa
sigma Mzz	145.86	MPa

ro 0.00 miesto 26

jednotkový posudok 0.64

Prvok VYHOVIE na únosnosť !

#### Stabilný posudok

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlosť	19.26	61.06	
Redukovaná štíhlosť	0.21	0.65	
Vzper. krivka	b	b	
Imperfekcie	0.34	0.34	
Redukčný súčiniteľ	1.00	0.81	
Dĺžka	4.38	4.38	m
Súčiniteľ vzperu (vzp.dĺžky)	1.00	1.40	
Vzperná dĺžka	4.38	6.12	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	54700.73	5440.25	kN

#### Posudok na vzper

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	1865.35	kN
jednotkový posudok	0.02	

#### Posudok priestorového vzperu

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.1.1. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.46)

Tabuľka hodnôt		
Nb.Rd	639.09	kN
Redukovaná štíhlosť	1.70	
Redukčný súčiniteľ	0.28	
sigma <sub>cr,T</sub>	81.26	MPa
sigma <sub>cr,TF</sub>	555.89	MPa
Vzperná dĺžka pre priestorový vzper	4.38	m
jednotkový posudok	0.07	

#### Posudok na tlak s ohybom

podľa článku EN 1993-1-1 : 6.3.3. a vzorca EN 1993-1-1 : (6.61) (6.62)

Interakčná metóda 1

Tabuľka hodnôt		
kyy	1.035	
kyz	0.999	
kzy	1.034	
kzz	1.005	
Delta My	0.00	kNm
Delta Mz	0.00	kNm
A	9786.62	mm <sup>2</sup>
Wy	2025165.68	mm <sup>3</sup>
Wz	755591.06	mm <sup>3</sup>
NRk	2299.85	kN
My,Rk	475.91	kNm
Mz,Rk	177.56	kNm
My,Ed	0.00	kNm
Mz,Ed	110.21	kNm
Interakčná metóda 1		

Mcr0	721.98	kNm
redukovaná štíhlosť 0	0.81	
Cmy,0	1.000	
Cmz,0	0.998	
Cmy	1.000	
Cmz	0.998	
CmLT	1.034	
muy	1.000	
muz	0.998	
wy	1.092	
wz	1.191	
npl	0.020	
aLT	0.999	
bLT	0.000	
cLT	0.000	
dLT	0.000	
eLT	0.000	
Cyy	1.001	
Cyz	0.998	
Czy	0.997	
Czz	1.002	

jednotkový posudok =  $0.02 + 0.00 + 0.62 = 0.64$

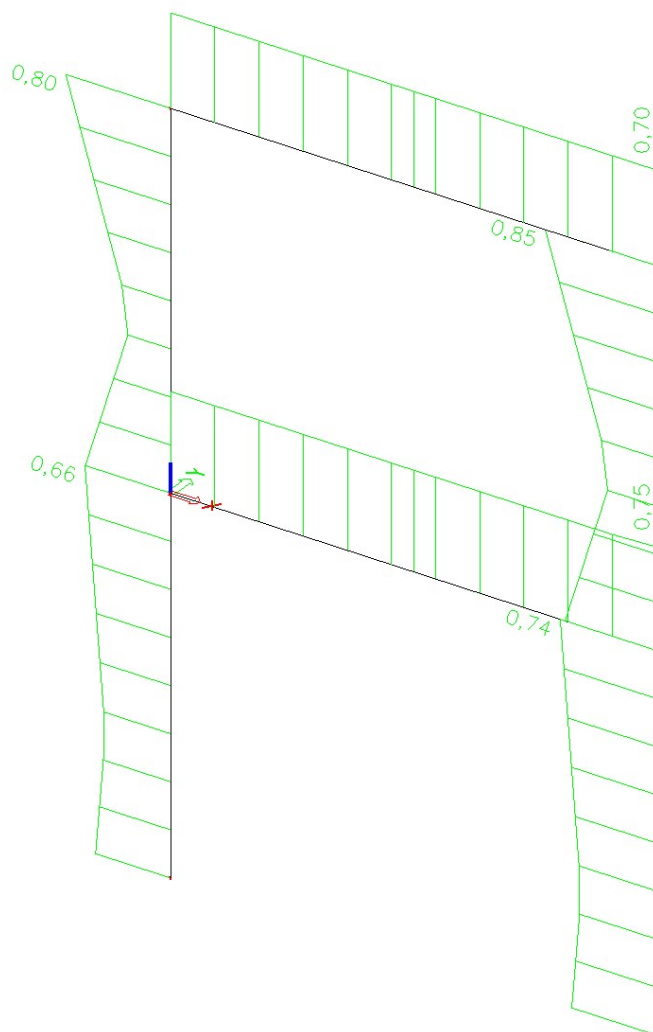
jednotkový posudok =  $0.07 + 0.00 + 0.62 = 0.70$

Prvok VYHOVIE na stabilitu !

### Prierez vyhovuje

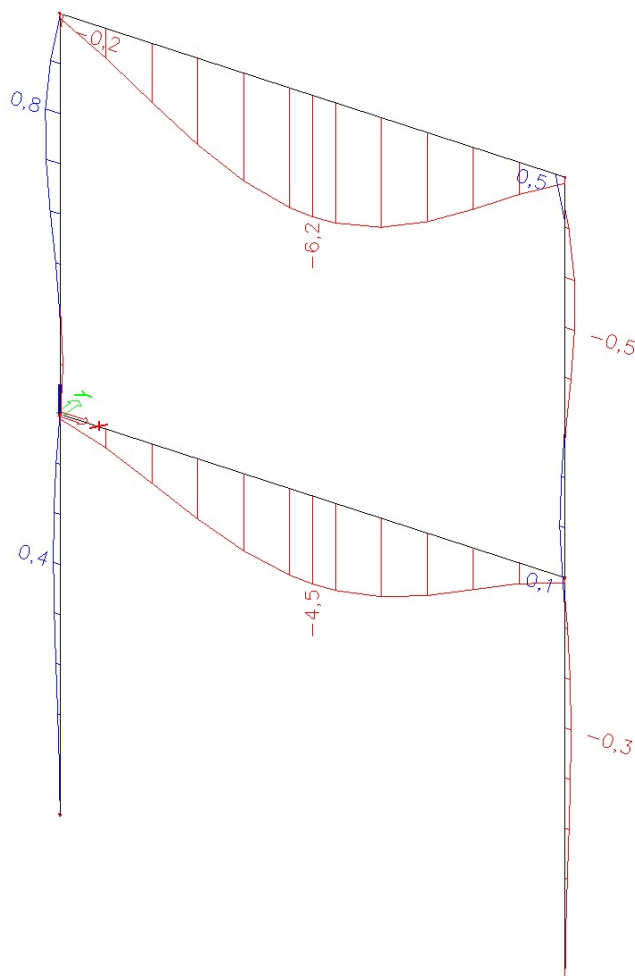
### Využitie prierezu - graficky

#### Nosné prvky:



## 01.7 Posudok konštrukcie 2.MS

### Schéma deformácii na prúte



### Výpis deformácii na prúte

Lineárny výpočet, Extrém : Globálny, Systém : Hlavné

Výber : Všetko

Kombinácie : CO2

Prút	Stav	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
B10	CO2/3	3300,000	-0,6	0,0	0,5	0,0	-2,4	0,0
B8	CO2/3	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
B7	CO2/4	0,000	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,4	0,0
B12	CO2/3	2190,010	-0,2	0,0	-6,2	0,0	0,1	0,0
B11	CO2/3	2475,000	-0,5	0,0	0,8	0,0	0,3	0,0
B12	CO2/3	3583,640	-0,2	0,0	-3,2	0,0	-3,6	0,0
B12	CO2/3	796,360	-0,1	0,0	-3,0	0,0	3,6	0,0

### Posúdenie dovolených deformácií

$$L = 4380 \text{ mm}$$

$$u_{lim} = L / 600 = 4380 / 600 = 7,3 \text{ mm}$$

$$u_z < u_{lim} \Rightarrow 6,2 \text{ mm} < 7,3 \text{ mm}$$

**Priehyb vyhovuje**