

Investor: Město Kopřivnice, Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice, Česká Republika



# STATICKÝ VÝPOČET

## PŘEDPROSTOR TECHNICKÉHO MUZEA V KOPŘIVNICI KRUHY K1 – K5

### D.3.2 Stavebně konstrukční řešení – ocelová konstrukce

Odpovědný projektant:	Ing. Koch F.
Vypracoval:	Ing. Koch F.
Datum:	28. 11. 2023
Stupeň PD:	DPS
Číslo zakázky:	2023-079



# 1. OBSAH

1. OBSAH	3
2. ÚVOD	4
3. PODKLADY	4
4. NORMY, PŘEDPISY, SMĚRNICE, SOFTWARE	4
5. ZATÍŽENÍ	5
6. POPIS KONSTRUKCE	5
7. ZÁVĚR STATICKÉHO VÝPOČTU	5
8. 3D POHLED	6
9. VÝPOČTOVÝ MODEL	7
10. POPIS PRVKŮ	8
11. PRVKY	9
12. PLOCHY	9
13. SKUPINY ZATÍŽENÍ	10
14. KOMBINACE	10
15. ZATĚŽOVACÍ STAVY	12
15.1. ZATĚŽOVACÍ STAVY - G1	12
15.2. ZATĚŽOVACÍ STAVY - G2	13
15.3. ZATĚŽOVACÍ STAVY - S1	14
15.4. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W1	15
15.5. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W2	16
15.6. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W3	17
15.7. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W4	18
15.8. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q1	19
15.9. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q2	20
15.10. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q3	21
15.11. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q4	22
15.12. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q5	23
15.13. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q6	24
15.14. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q7	25
15.15. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q8	26
15.16. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q9	27
15.17. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q10	28
15.18. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q11	29
15.19. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q12	30
16. VNITŘNÍ SÍLY	31
16.1. 1D vnitřní síly; N	31
16.2. 1D vnitřní síly; V <sub>y</sub>	32
16.3. 1D vnitřní síly; V <sub>z</sub>	33
16.4. 1D vnitřní síly; M <sub>y</sub>	34
16.5. 1D vnitřní síly; M <sub>z</sub>	35
17. NAPĚTÍ	36
17.1. 3D napětí; $\sigma_x$ (1D/2D)	36
17.2. 3D napětí; $\sigma_y$ (2D)	37
17.3. 3D napětí; $\tau_{xy}$ (2D)	38
17.4. 3D napětí; $\tau_{zx}$ (2D)	39
17.5. 3D napětí; $\tau_{yz}$ (2D)	40
18. DEFORMACE	41
18.1. 3D přemístění; U <sub>total</sub> - užité zatížení	41
18.2. 3D přemístění; U <sub>total</sub> - vítr	42
19. POSUDEK OCELOVÉ KONSTRUKCE	43
19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	43
20. REAKCE	46
21. KOTVENÍ	47

## **2. ÚVOD**

Dokumentace D.3.2 Stavebně konstrukční řešení – ocelová konstrukce se zabývá návrhem nosné ocelové konstrukce otočných kruhů K1 – K5 umístěných v předprostoru Technického muzea v Kopřivnici.

Návrh základových konstrukcí není předmětem této části PD. Ve statickém výpočtu jsou uvedeny reakce ocelové konstrukce.

Lokalita stavby: Kopřivnice.

## **3. PODKLADY**

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace ve stupni DPS jsou:

- Dokumenty a výkresy stavební části projektu - D.1.1 Architektonicko-stavební řešení
- Ostatní požadavky dle jednání
- Platné související normy a vyhlášky

## **4. NORMY, PŘEDPISY, SMĚRNICE, SOFTWARE**

Popis výkonů a realizace se odvolává na následující normy:

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí  
ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí  
ČSN EN 1992-4 Navrhování kotvení do betonu  
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí  
ČSN EN 1993-1-2 Navrhování konstrukcí na účinky požáru  
ČSN EN 1993-1-3 Doplnující pravidla pro za studena tvarované prvky a plošné profily  
ČSN EN 1993-1-8 Navrhování styčníků  
ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí  
ČSN 74 3282 Pevné kovové žebříky pro stavby  
ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí  
ČSN EN ISO 12944-1 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy  
ČSN EN ISO 1461 Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky  
ČSN EN 10025 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí  
ČSN EN 10027-1 Systémy označování ocelí  
ČSN EN ISO 2768-1 Všeobecné tolerance. Nepředepsané geometrické tolerance  
ČSN EN ISO 13920 Svařování - Všeobecné tolerance svařovaných konstrukcí - Délkové a úhlové rozměry - Tvar a poloha  
ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb

Pro návrh konstrukce byl využíván zejména následující software:

SCIA Engineer 17.1.2102  
IDEA StatiCa 21.0  
HILTI Profis Engineering



## 5. ZATÍŽENÍ

Dle norem ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí jsou uvažovány následující hodnoty zatížení:

### **Stálá zatížení**

Vlastní tíha konstrukce - počítá software

Oplechování, alt. jiné povrchové úpravy 0,050 kN/m<sup>2</sup>

### **Klimatická zatížení**

#### **Sníh**

Sk dle snehovamapa.cz	1,300 kN/m <sup>2</sup>
Sk uvažovaná do výpočtu (min. 0,7 kN/m <sup>2</sup> )	1,300 kN/m <sup>2</sup>
Tvarový součinitel $\mu$	0,8 -
Součinitel expozice $C_e$	1,0 -
Tepelný součinitel $C_t$	1,0 -
Zatížení sněhem pro trvalé/dočasné návrhové situace S =	<b>1,040 kN/m<sup>2</sup></b>

#### **Větr**

Výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$	25,000 m/s
Kategorie terénu	II -
Výška objektu z	3,300 m
Maximální dynamický tlak $q_p(z)$	<b>0,661 kN/m<sup>2</sup></b>

### **Užitná zatížení**

Bodové zatížení - různé polohy na kruhu 1,500 kN/m

## 6. POPIS KONSTRUKCE

Projektová dokumentace se zabývá návrhem ocelové konstrukce 5 otočných kruhů. Každá kruh vynáší jedno písmeno slova TATRA. Venkovní průměr kruhu je 2,5 m. Kruhy jsou rozmístěny v modulu po 3,5 m. Detailní rozměrové a profilové řešení viz. výkresová dokumentace.

Každý kruh je vynášen krátkým ocelovým sloupkem kotveným do základových konstrukcí. V místě napojení sloupku na kruh je navržen otočný kloub tvořený zátěžovou točnou a rektifikovatelným mechanismem pro snížení/zvýšení přítlaku na spodní dřík. Přístup k otočnému kloubu je přes spodní část kruhu, která je opatřena odnímatelným krytem. Mezi kryt a podkonstrukci bude umístěna stlačitelná těsnicí páska. Kryt bude k podkonstrukci přišroubován šrouby se zápusťnou hlavou.

Při výrobě prvního kruhu bude ověřena bezproblémová funkčnost otočného kloubu (plynulost, nastavení tuhosti).

Kotvení ocelové konstrukce do základových konstrukcí je navrženo pomocí lepených kotev M16 8.8 s hloubkou kotvení 150 mm. Pod patní plech bude v celé ploše provedeno podlití tl. 30 mm.

Ostré hrany kruhu budou sraženy na poloměr R2.

V horní části kruhu budou nachystány otvory pro závěsné šrouby. Po montáži konstrukce budou nahrazeny šroubem se zápusťnou hlavou.

Ocelová konstrukce je navržena bez požární odolnosti.

## 7. ZÁVĚR STATICKÉHO VÝPOČTU

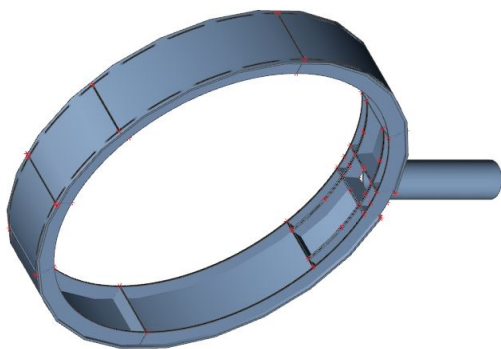
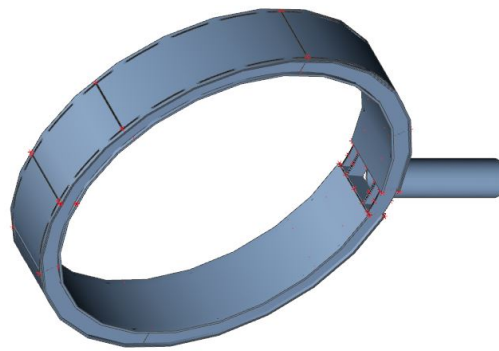
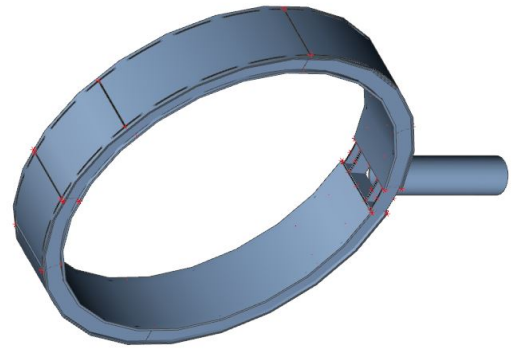
Z hlediska mechanické odolnosti a stability je ocelová konstrukce navržena dle požadavků vyhlášky č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Navržená konstrukce vyhovuje na mezní stavy únosnosti a použitelnosti.

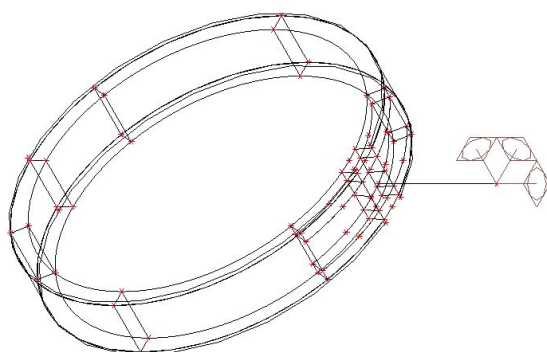
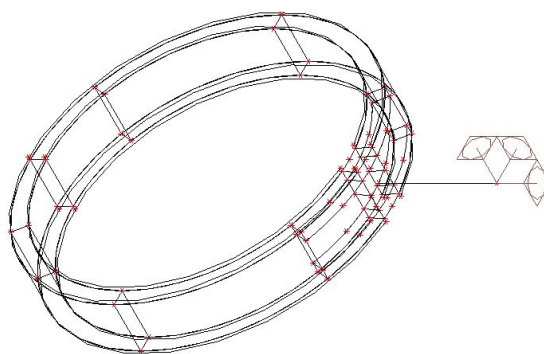
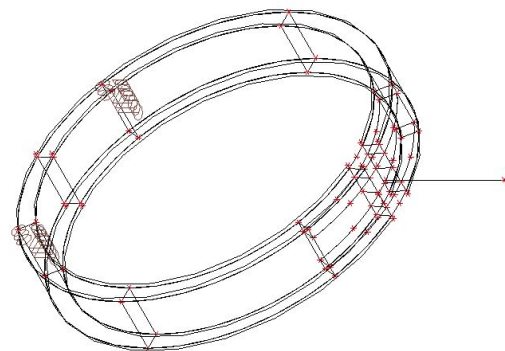
V Brně dne 06. 11. 2023

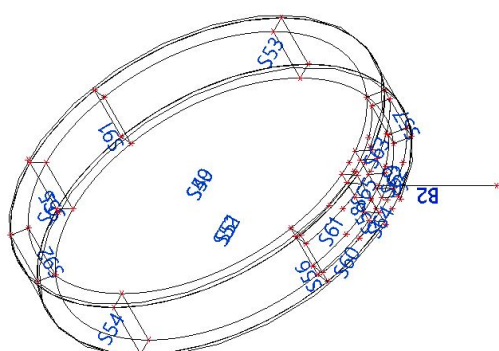
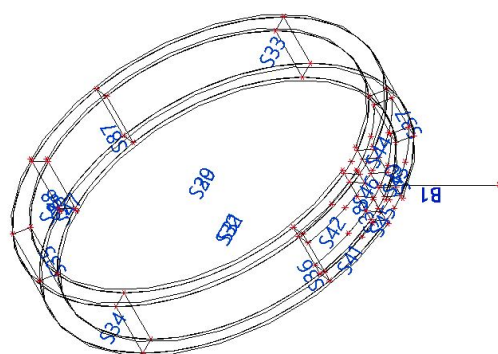
Ing. Koch F.

## 8. 3D POHLED



## 9. VÝPOČTOVÝ MODEL





## 11. PRVKY

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - CHSCF244.5/10.0	S 235	0,880	N104	N105	obecný (0)
B2	CS1 - CHSCF244.5/10.0	S 235	0,880	N239	N240	obecný (0)
B3	CS1 - CHSCF244.5/10.0	S 235	0,880	N317	N318	obecný (0)

## 12. PLOCHY

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S29	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S30	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S31	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S32	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S33	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S34	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S35	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S36	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S37	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S38	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S40	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S41	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S42	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S43	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S44	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S45	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S46	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S47	Vrstva 1	skořepina (98)	Standard	S 235	konstantní	15
S48	Vrstva 1	skořepina (98)	Standard	S 235	konstantní	15
S49	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S50	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S51	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S52	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S53	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S54	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S55	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S56	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S57	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S58	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S59	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S60	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S61	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S62	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S63	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S64	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S65	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S67	Vrstva 1	skořepina (98)	Standard	S 235	konstantní	15
S68	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S69	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S70	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S71	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S72	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S73	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S74	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S75	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S76	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S77	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S78	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S79	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S80	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S81	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S82	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S83	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S84	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	20
S85	Vrstva 1	skořepina (98)	Standard	S 235	konstantní	15
S86	Vrstva 1	skořepina (98)	Standard	S 235	konstantní	15
S87	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S88	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S89	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S90	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S91	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10
S92	Vrstva 1	deska (90)	Standard	S 235	konstantní	10

### 13. SKUPINY ZATÍŽENÍ

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
G	Stálé		
S	Proměnné	Standard	Sníh
W	Proměnné	Výběrová	Vítr
Q	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

### 14. KOMBINACE

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP-VÍTR		EN-MSP charakteristická	G1 - VLASTNÍ TÍHA G2 - OPLECHOVÁNÍ S1 - SNÍH W1 - VÍTR +X W2 - VÍTR -X W3 - VÍTR +Y W4 - VÍTR -Y	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
MSÚ-VÍTR		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	G1 - VLASTNÍ TÍHA G2 - OPLECHOVÁNÍ S1 - SNÍH W1 - VÍTR +X W2 - VÍTR -X W3 - VÍTR +Y W4 - VÍTR -Y	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
MSP-UŽITNÉ		EN-MSP charakteristická	G1 - VLASTNÍ TÍHA G2 - OPLECHOVÁNÍ S1 - SNÍH Q1 - UŽITNÉ1 Q2 - UŽITNÉ2 Q3 - UŽITNÉ3 Q4 - UŽITNÉ4 Q5 - UŽITNÉ1 Q6 - UŽITNÉ2 Q7 - UŽITNÉ3 Q8 - UŽITNÉ4 Q9 - UŽITNÉ1 Q10 - UŽITNÉ2 Q11 - UŽITNÉ3 Q12 - UŽITNÉ4	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
MSÚ-UŽITNÉ		EN-MSÚ (STR/GEO)	G1 - VLASTNÍ TÍHA	1,000

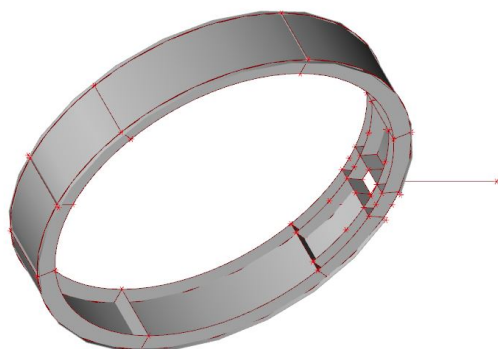
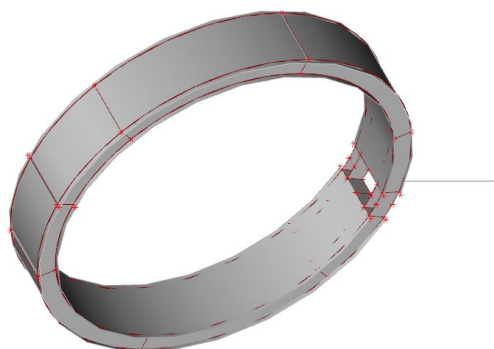
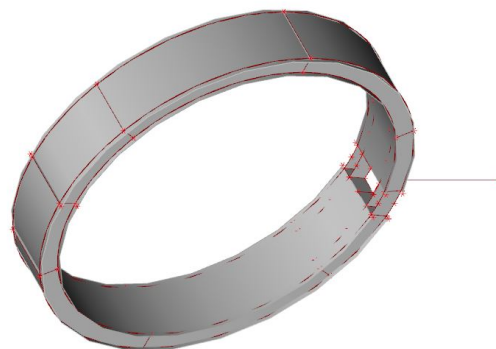
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		Soubor B		
			G2 - OPLECHOVÁNÍ	1,000
			S1 - SNÍH	1,000
			Q1 - UŽITNÉ1	1,000
			Q2 - UŽITNÉ2	1,000
			Q3 - UŽITNÉ3	1,000
			Q4 - UŽITNÉ4	1,000
			Q5 - UŽITNÉ1	1,000
			Q6 - UŽITNÉ2	1,000
			Q7 - UŽITNÉ3	1,000
			Q8 - UŽITNÉ4	1,000
			Q9 - UŽITNÉ1	1,000
			Q10 - UŽITNÉ2	1,000
			Q11 - UŽITNÉ3	1,000
			Q12 - UŽITNÉ4	1,000

## 15. ZATĚŽOVACÍ STAVY

### 15.1. ZATĚŽOVACÍ STAVY - G1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Směr
G1	VLASTNÍ TÍHA	Stálé Vlastní tíha	G	-Z

#### 15.1.1. Zatížení

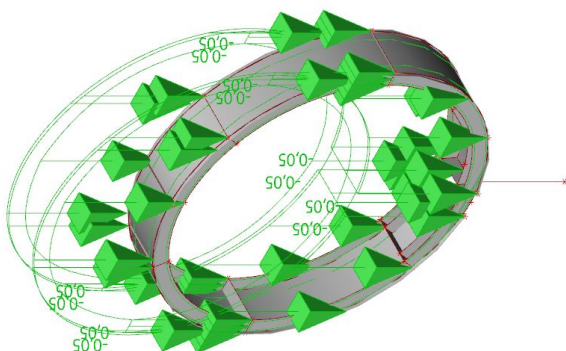
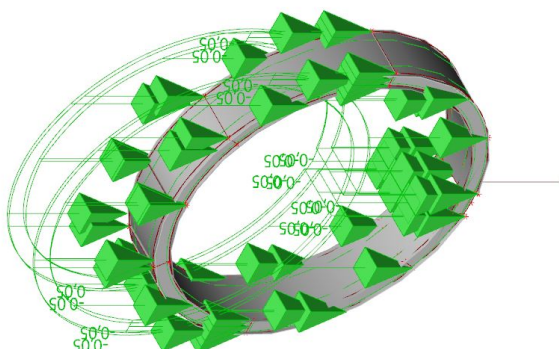
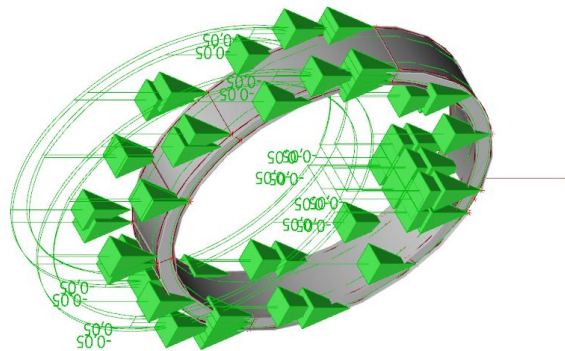




## 15.2. ZATĚŽOVACÍ STAVY - G2

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení
G2	OPLECHOVÁNÍ	Stálé Standard	G

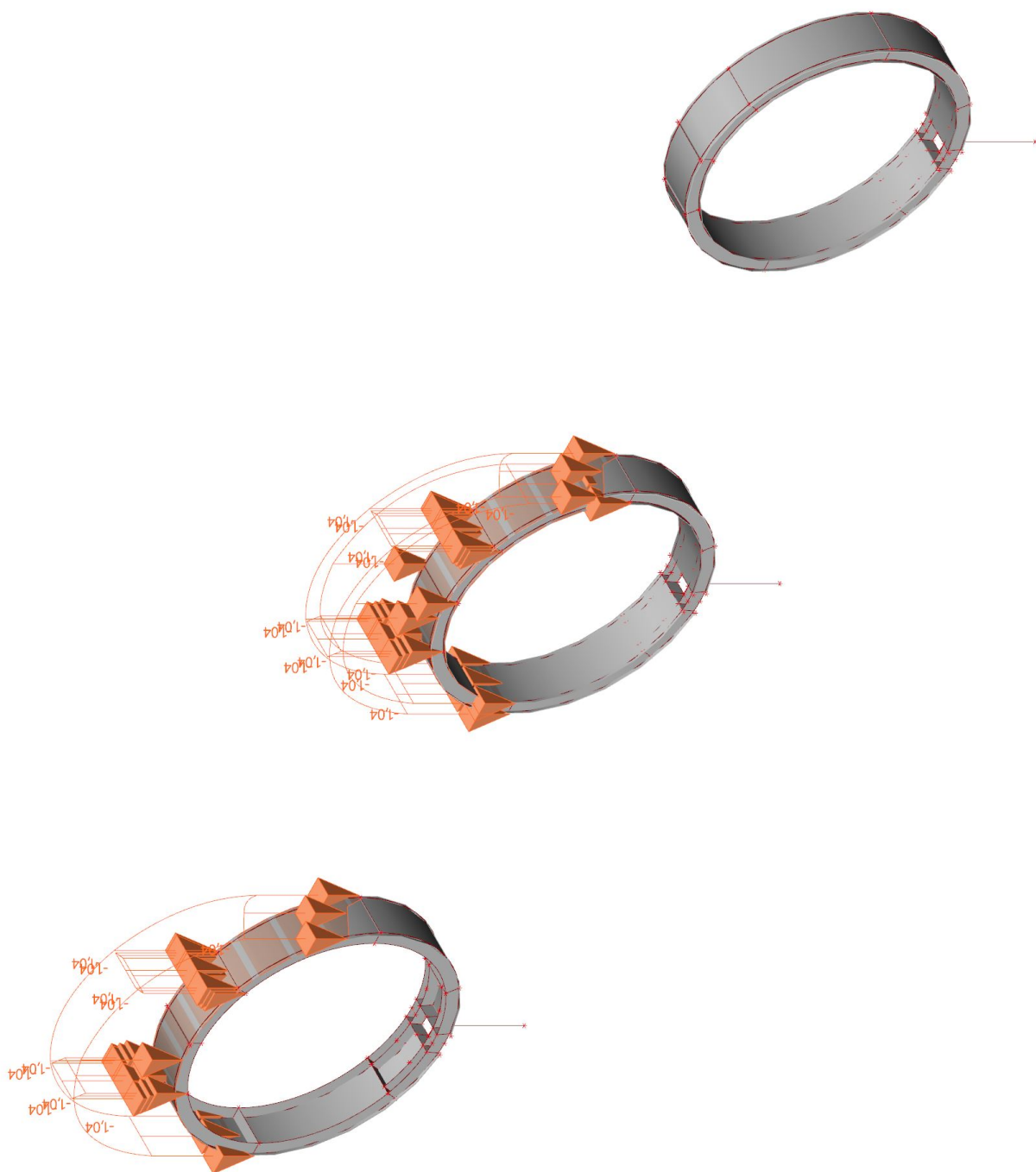
### 15.2.1. Zatížení



### 15.3. ZATĚŽOVACÍ STAVY - S1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
S1	SNÍH	Proměnné	S	Žádný
	Sníh	Statické		

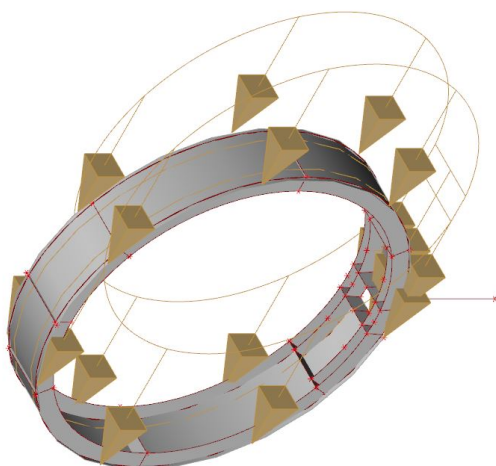
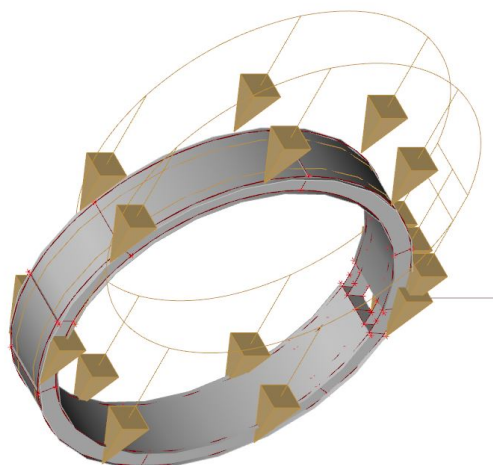
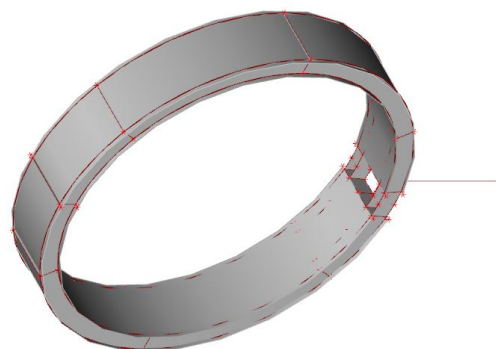
#### 15.3.1. Zatížení



## 15.4. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
W1	VÍTR +X	Proměnné	W	Žádný
	Statický vítr	Statické		

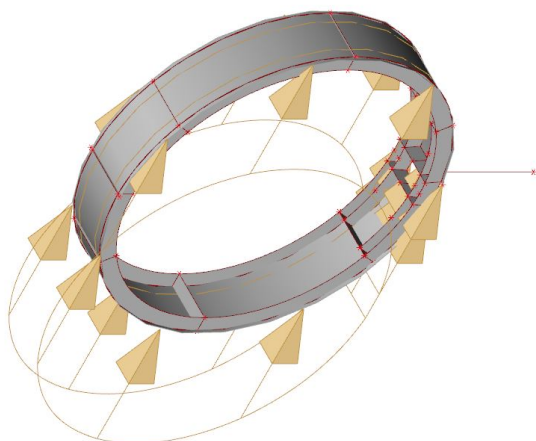
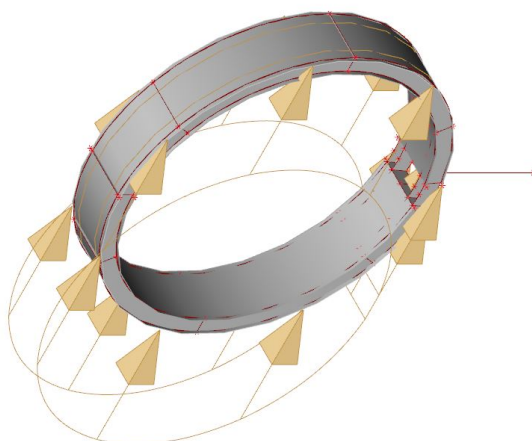
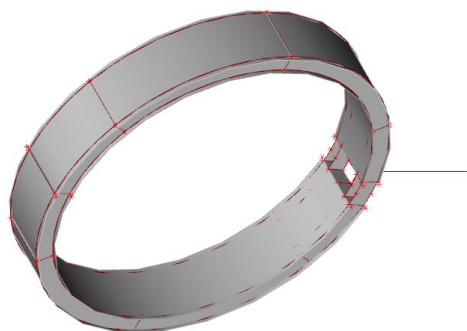
### 15.4.1. Zatížení



## 15.5. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W2

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídící zat. stav
W2	VÍTR -X	Proměnné	W	Žádný
	Statický vítr	Statické		

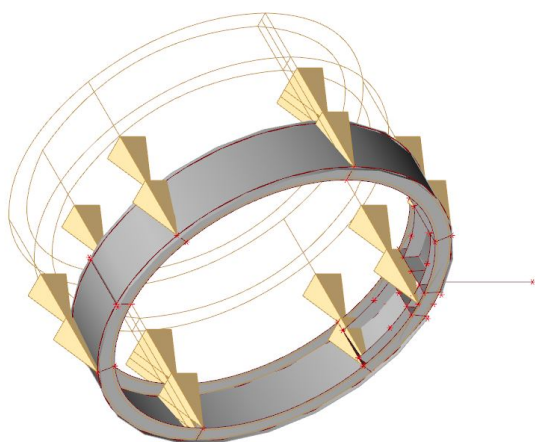
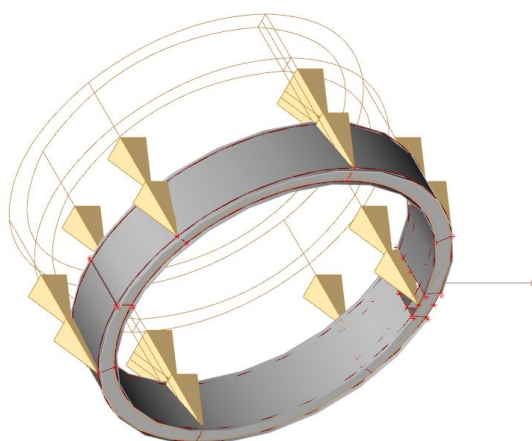
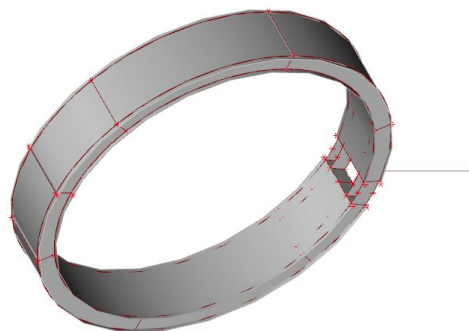
### 15.5.1. Zatížení



## 15.6. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W3

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
W3	VÍTR +Y	Proměnné	W	Žádný
	Statický vítr	Statické		

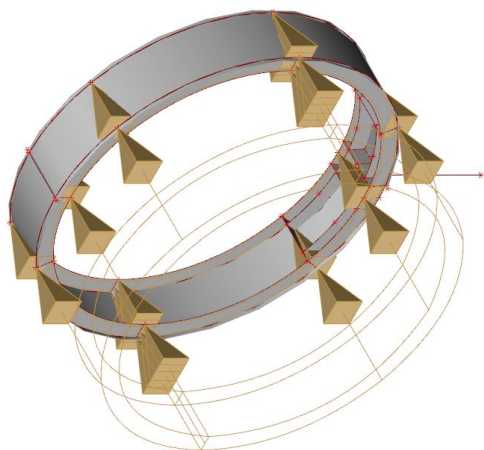
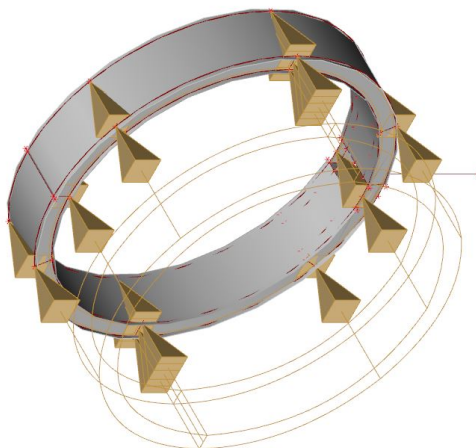
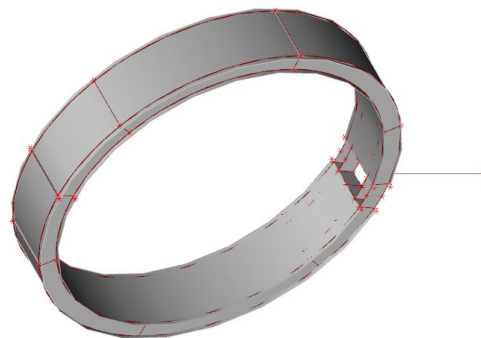
### 15.6.1. Zatížení



## 15.7. ZATĚŽOVACÍ STAVY - W4

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Řídicí zat. stav
W4	VÍTR -Y	Proměnné	W	Žádný
	Statický vítr	Statické		

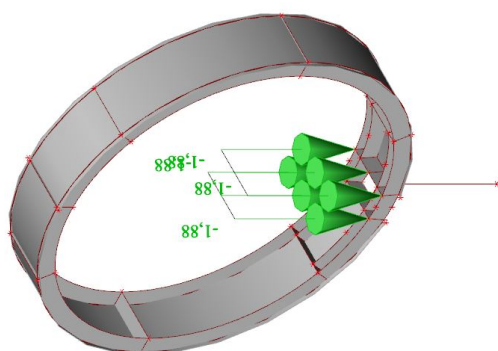
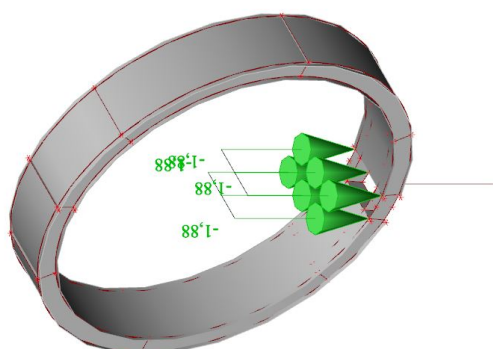
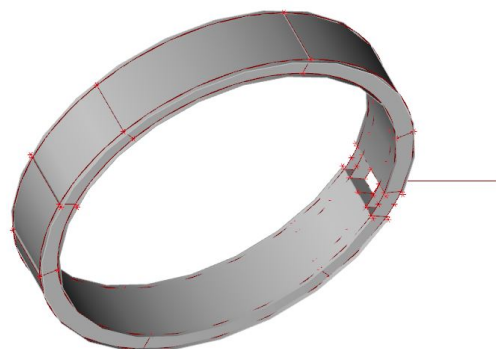
### 15.7.1. Zatížení



## 15.8. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q1

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q1	UŽITNĚ1	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 15.8.1. Zatížení

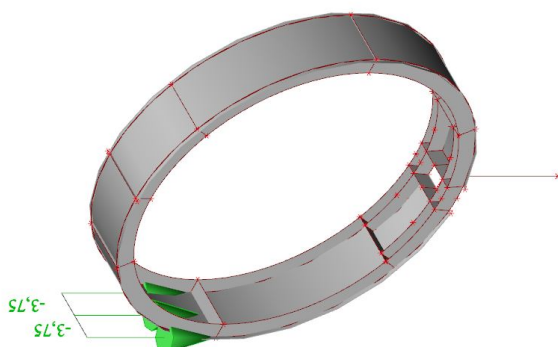
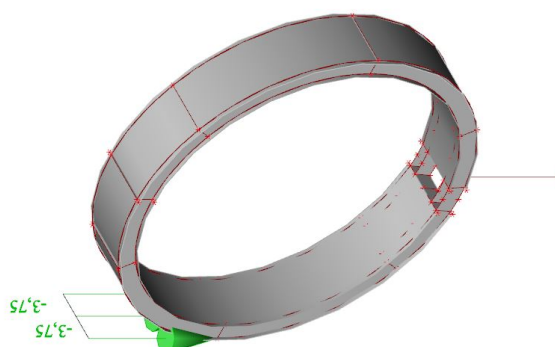
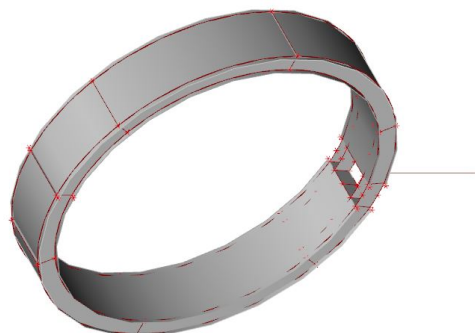




## 15.9. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q2

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q2	UŽITNÉ2	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 15.9.1. Zatížení

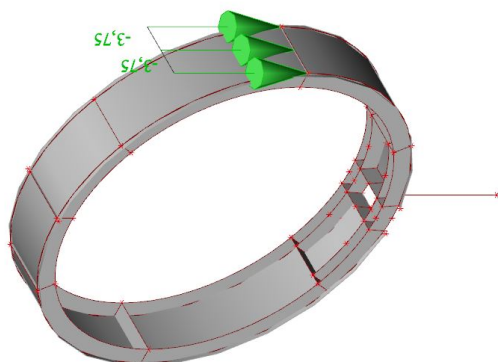
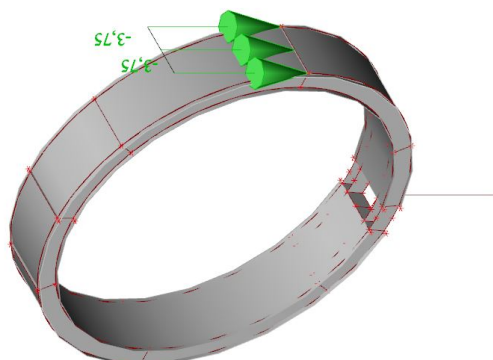
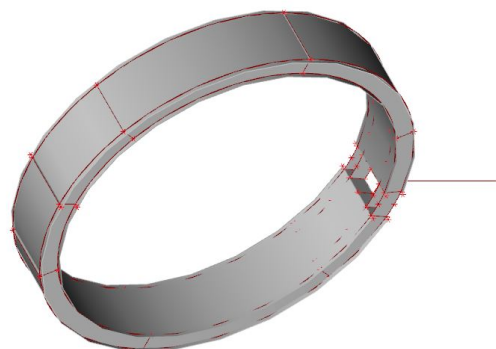




## 15.10. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q3

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q3	UŽITNÉ3	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

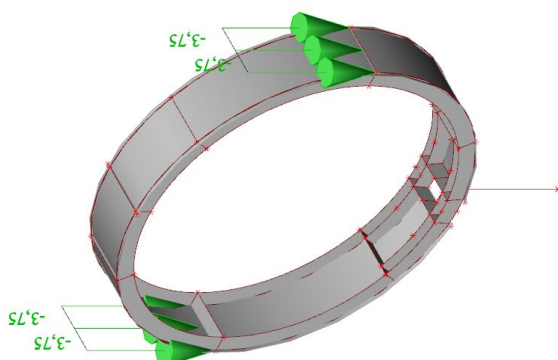
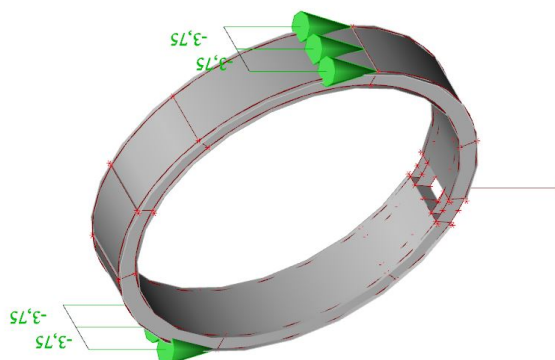
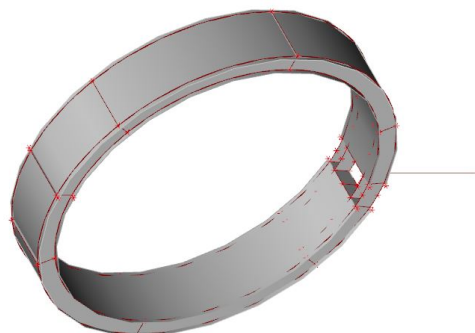
### 15.10.1. Zatížení



## 15.11. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q4

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q4	UŽITNÉ4	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

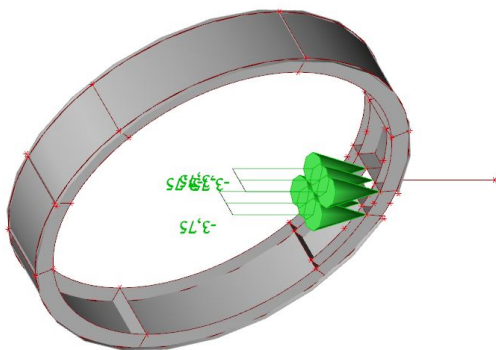
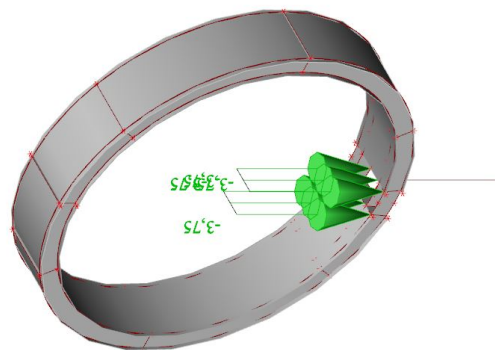
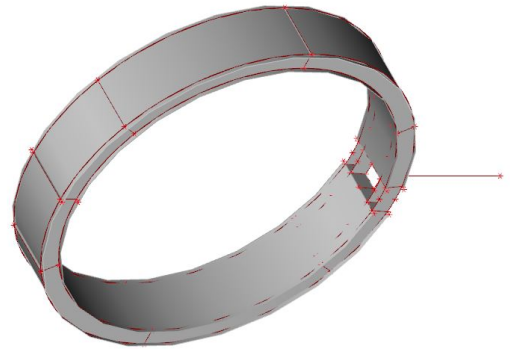
### 15.11.1. Zatížení



## 15.12. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q5

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q5	UŽITNĚ1	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

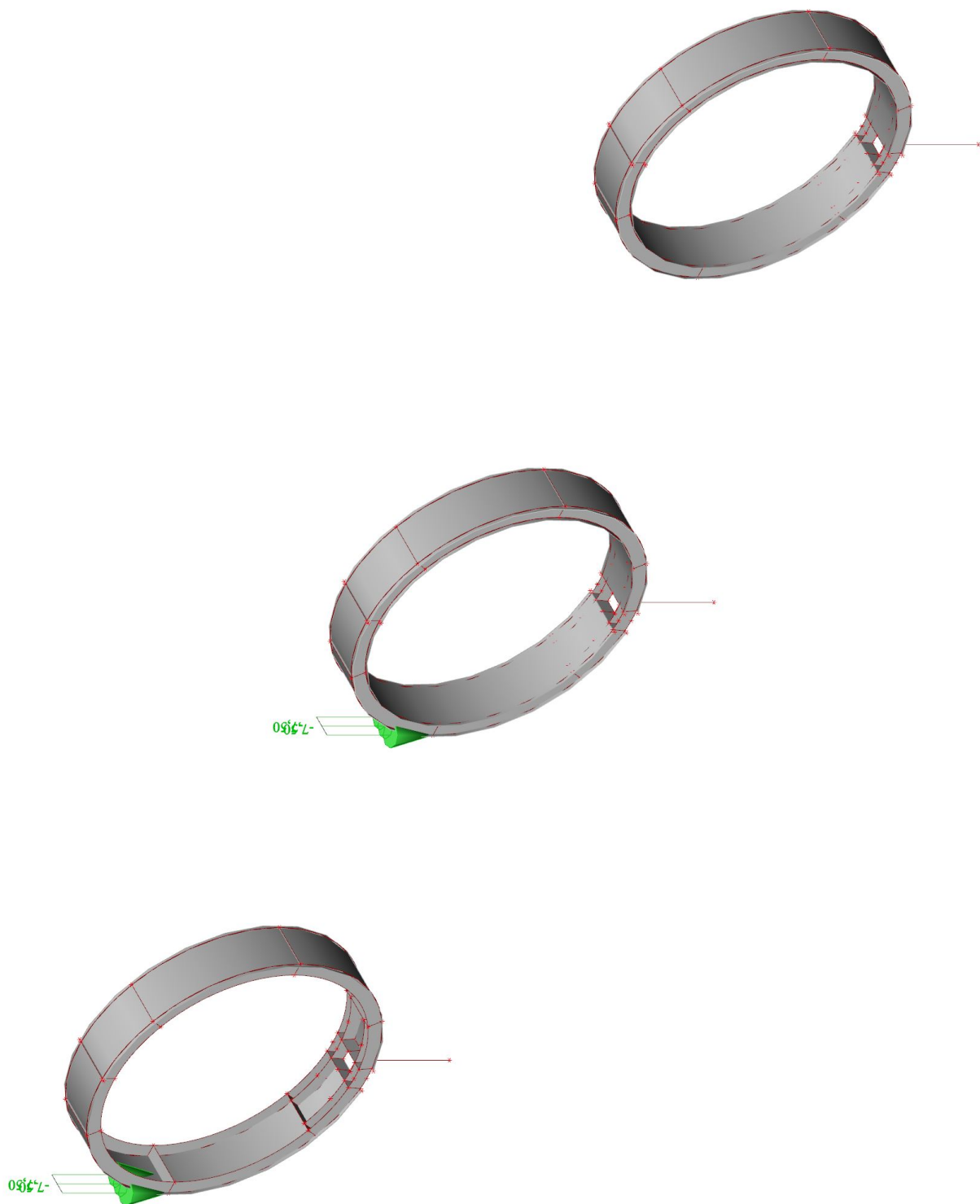
### 15.12.1. Zatížení



### 15.13. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q6

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Q6	UŽITNÉ2	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

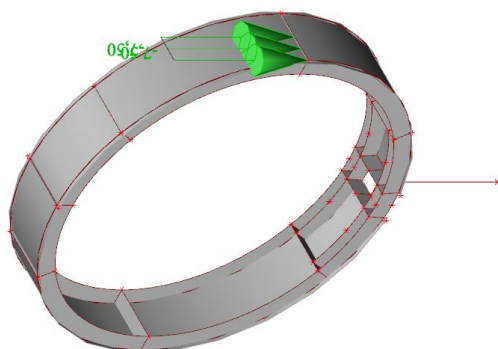
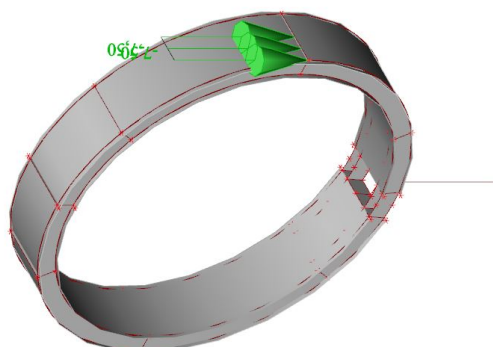
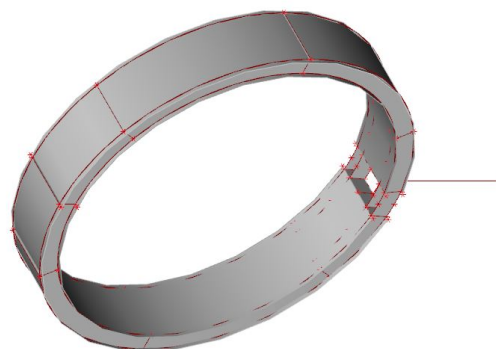
#### 15.13.1. Zatížení



## 15.14. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q7

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q7	UŽITNÉ3	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

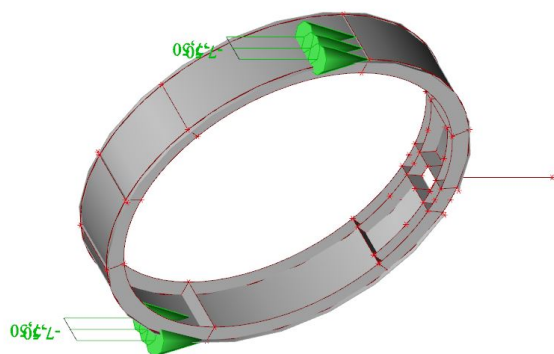
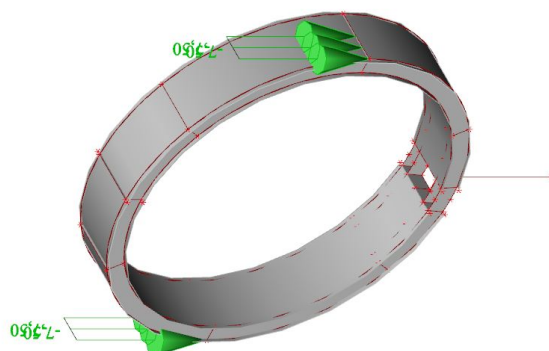
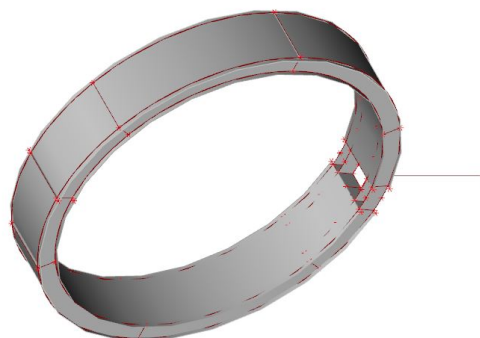
### 15.14.1. Zatížení



### 15.15. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q8

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Q8	UŽITNÉ4 Standard	Proměnné Statické	Q	Krátkodobé	Žádný

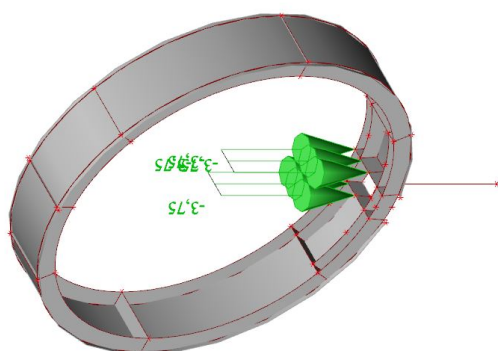
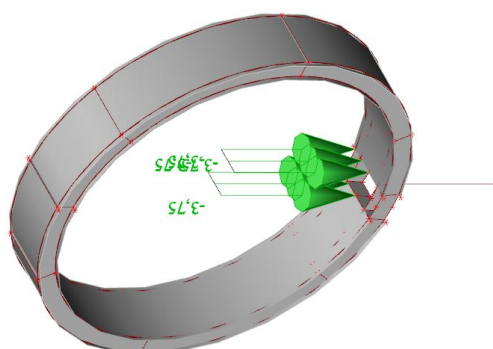
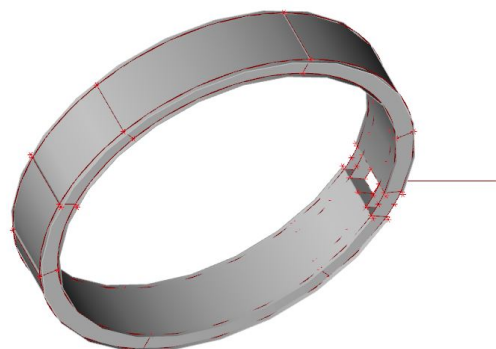
#### 15.15.1. Zatížení



## 15.16. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q9

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q9	UŽITNĚ1	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

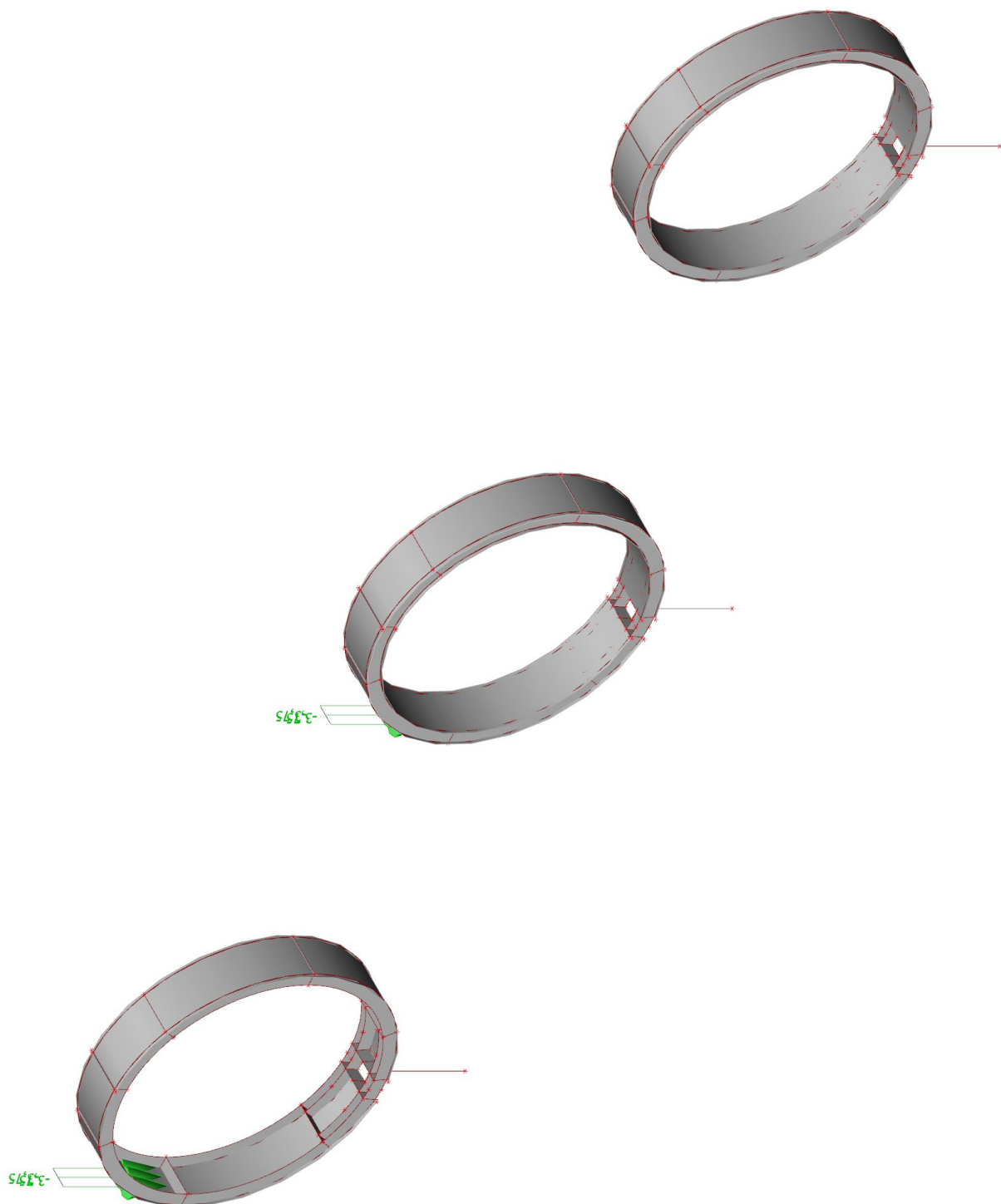
### 15.16.1. Zatížení



### 15.17. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q10

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Q10	UŽITNÉ2	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

#### 15.17.1. Zatížení

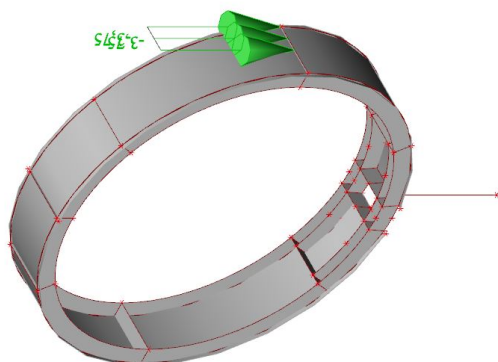
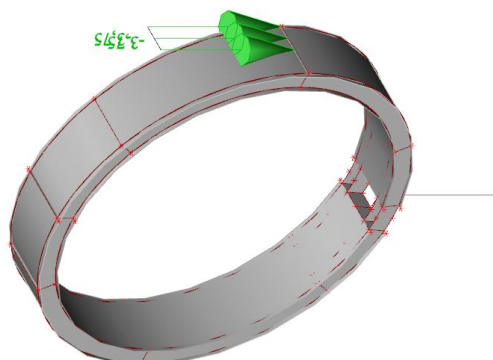
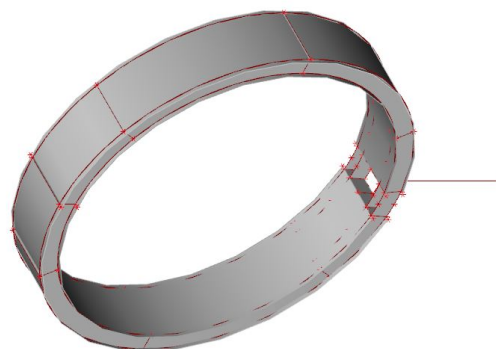




## 15.18. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q11

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
Q11	UŽITNÉ3	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

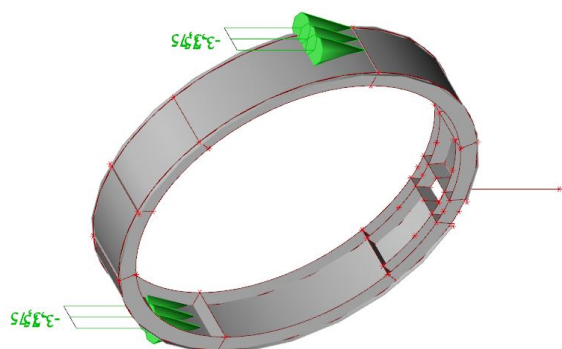
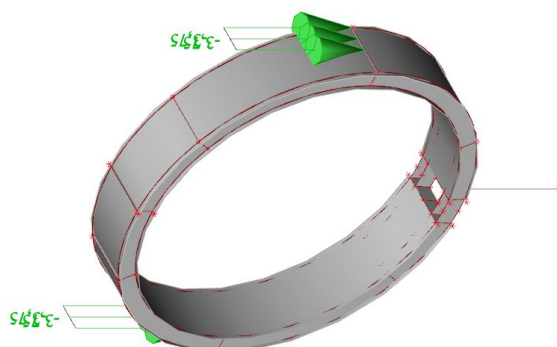
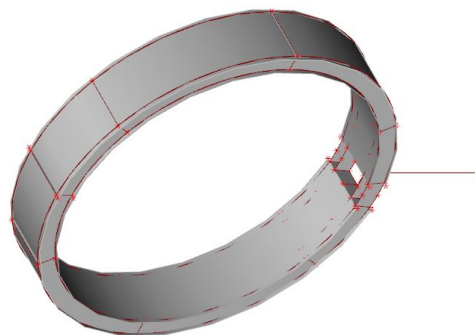
### 15.18.1. Zatížení



## 15.19. ZATĚŽOVACÍ STAVY - Q12

Jméno	Popis Spec	Typ působení Typ zatížení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
Q12	UŽITNÉ4	Proměnné	Q	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

### 15.19.1. Zatížení



## 16. VNITŘNÍ SÍLY

### 16.1. 1D vnitřní síly; N

Hodnoty: N

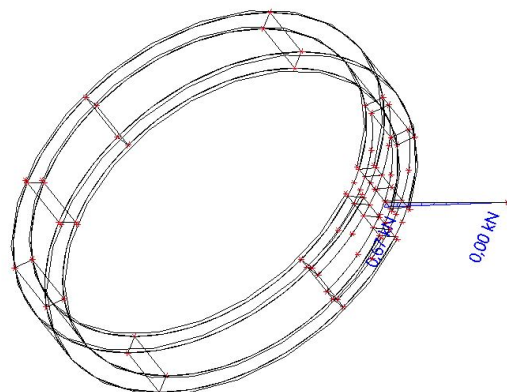
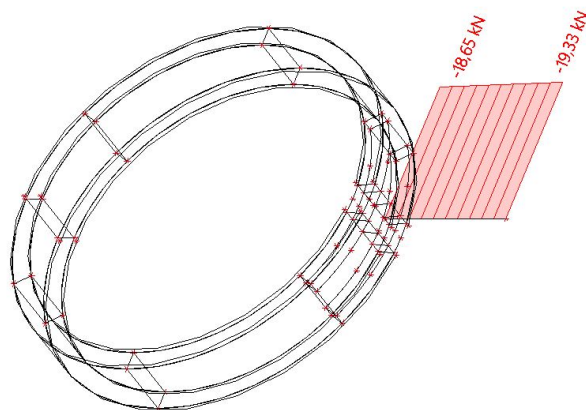
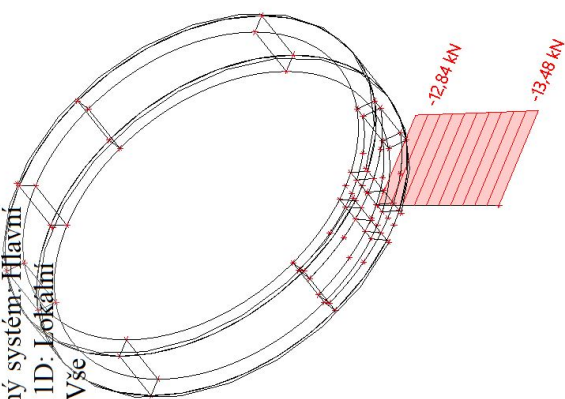
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

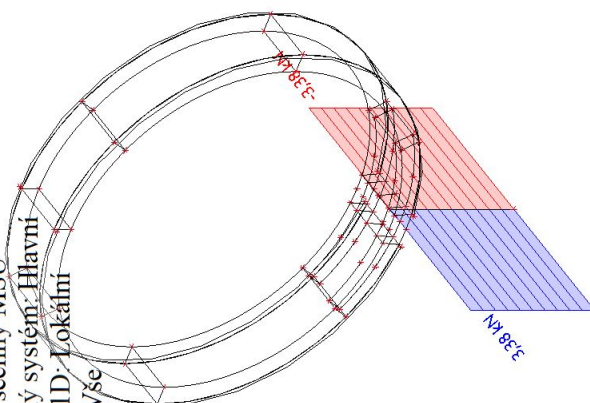
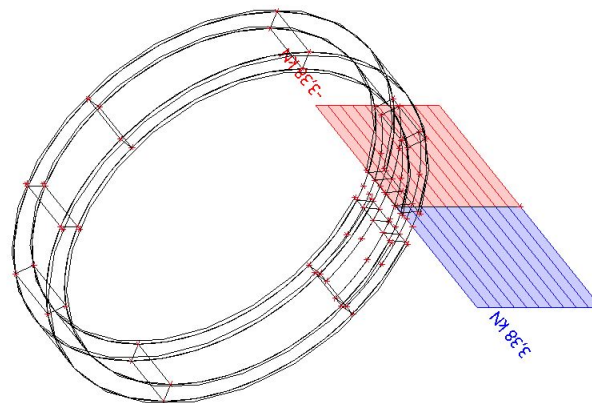
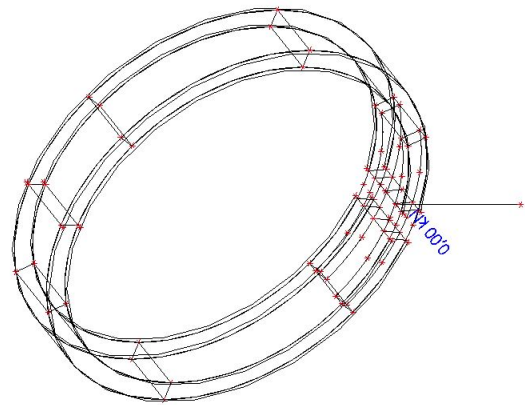
Souřadný systém: Hlavní

Extrém ID: Lokální

Výběr: Vše



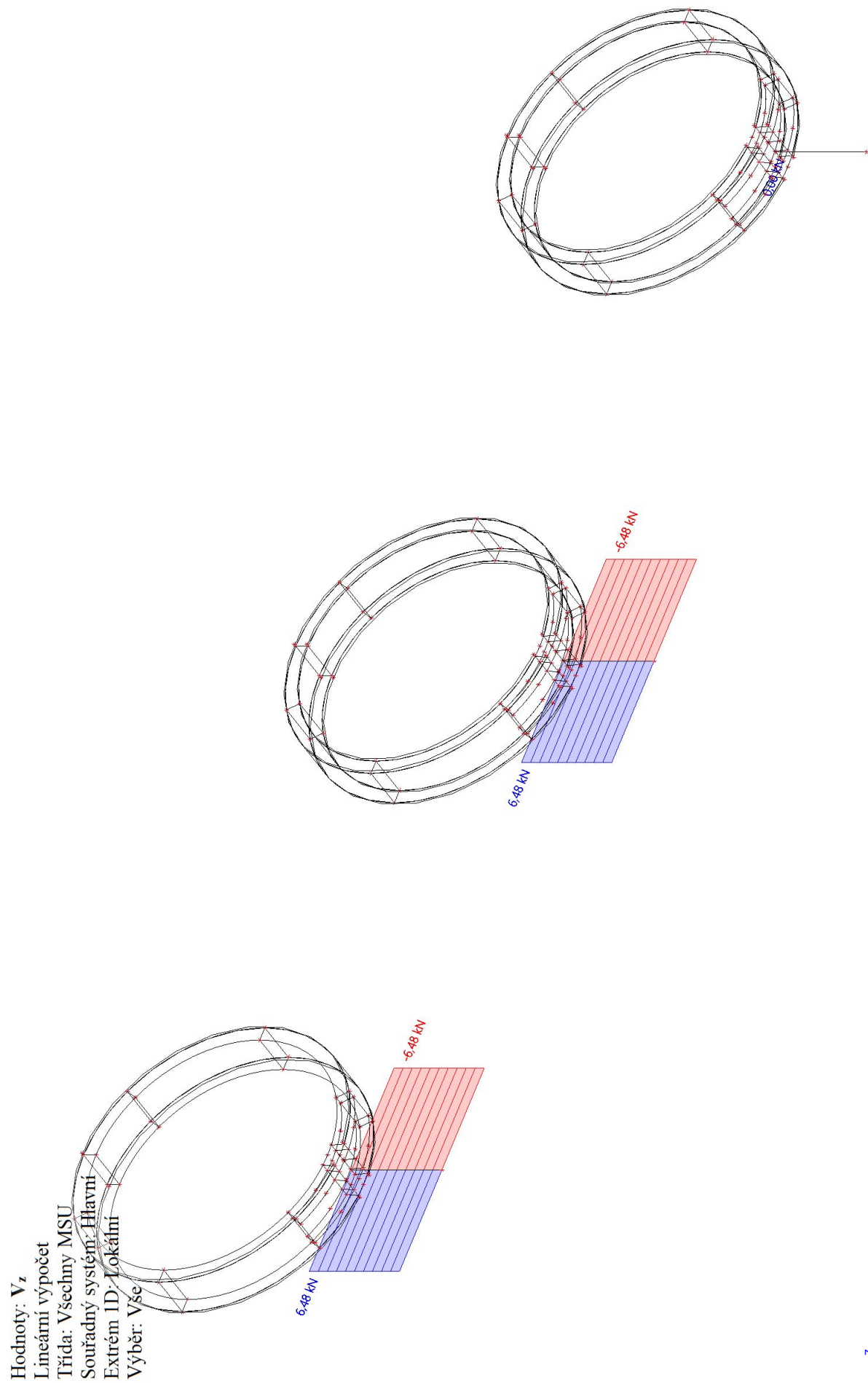
## 16.2. 1D vnitřní síly; $V_y$



Hodnoty:  $V_y$   
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém ID: Lokální  
 Výběr: Vše

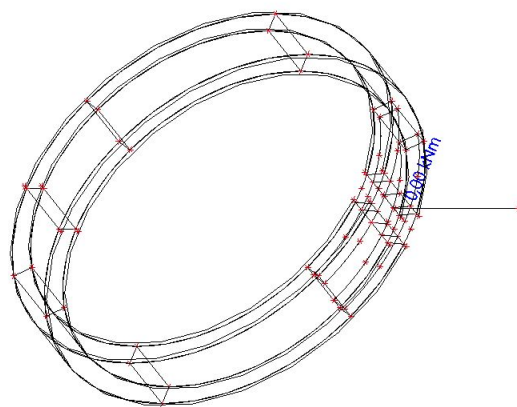
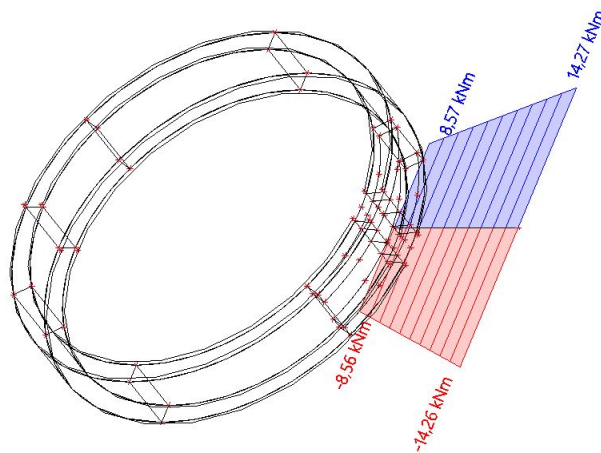
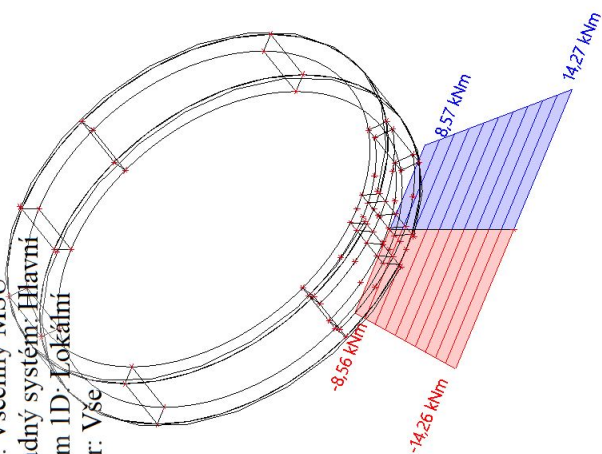


### 16.3. 1D vnitřní síly; $V_z$

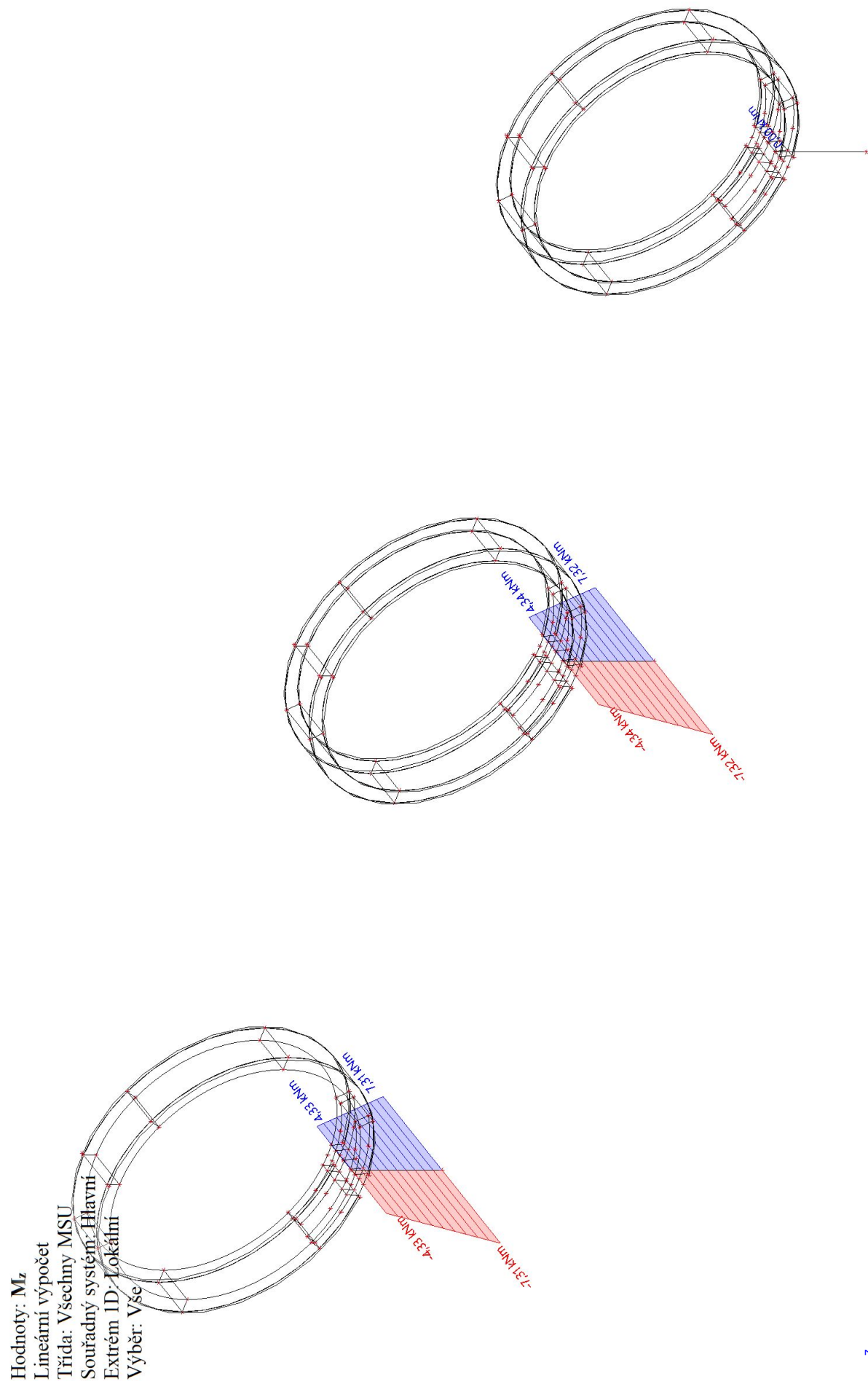


## 16.4. 1D vnitřní síly; $M_y$

Hodnoty:  $M_y$   
 Lineární výpočet  
 Třída: Všechny MSU  
 Souřadný systém: Hlavní  
 Extrém ID: Lokální  
 Výběr: Vše



## 16.5. 1D vnitřní síly; $M_z$





## 17. NAPĚTÍ

### 17.1. 3D napětí; $\sigma_x$ (1D/2D)

Hodnoty:  $\sigma_x$  (1D/2D)

Lineární výpočet

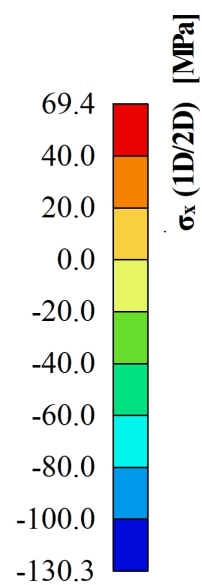
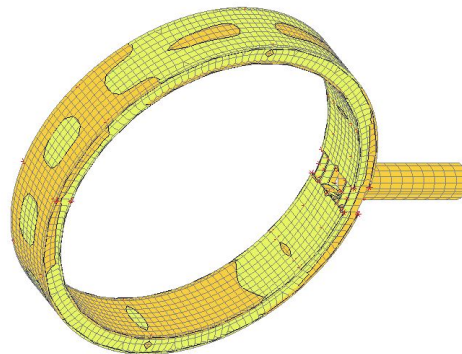
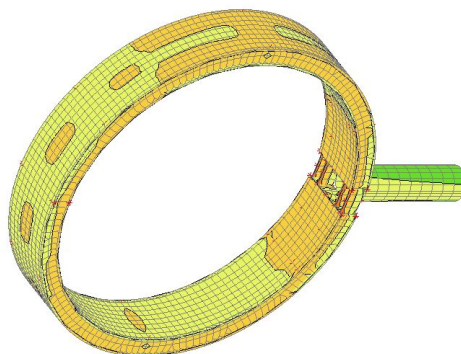
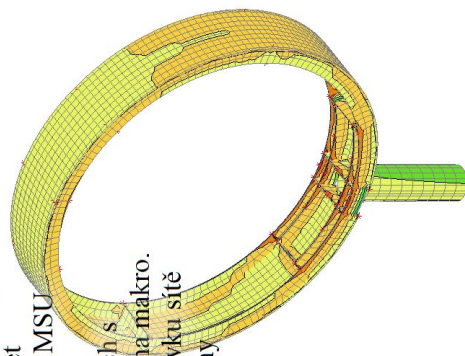
Třída: Všechny MSU

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro.

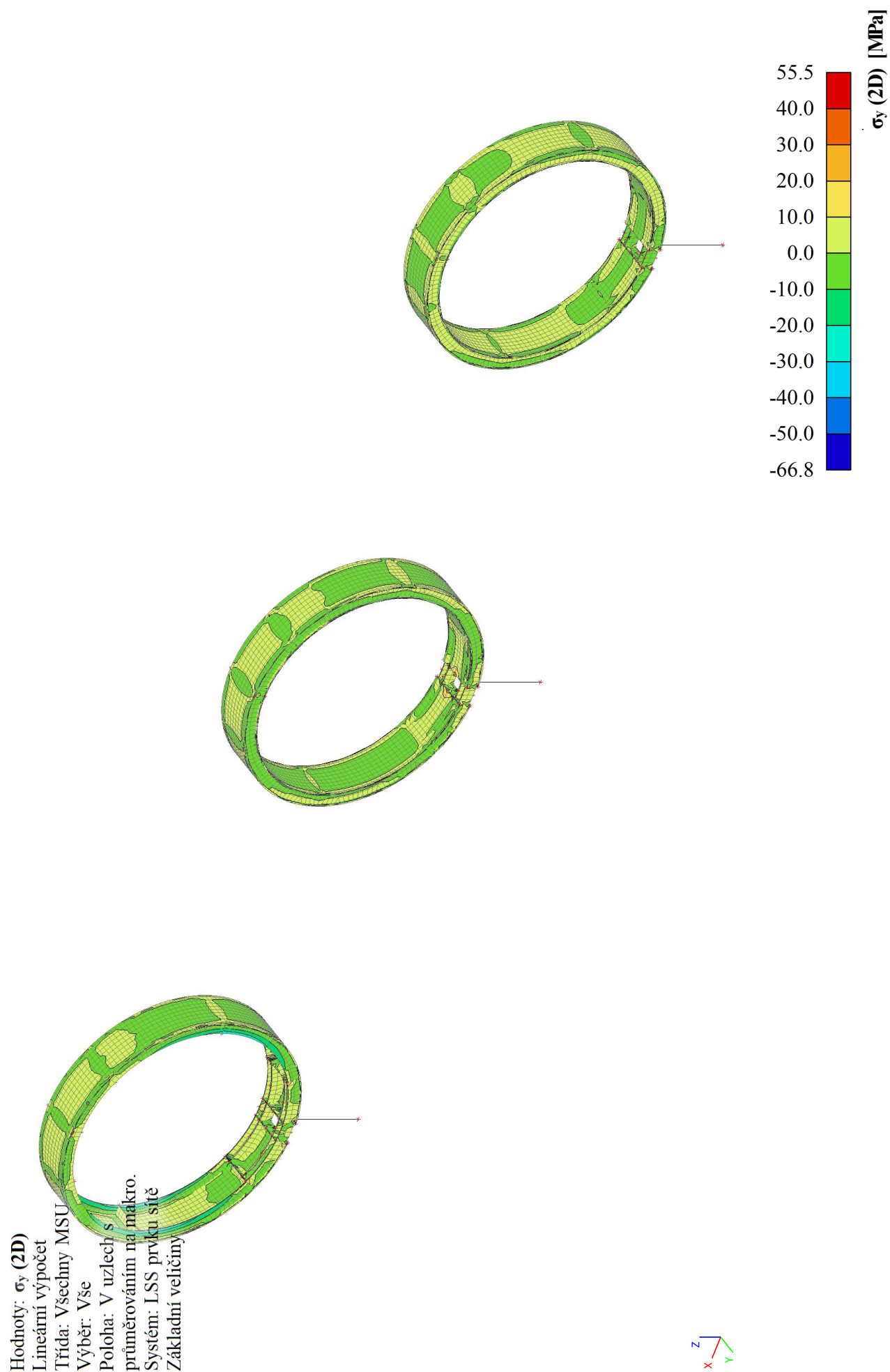
Systém: LSS prvku síť

Základní veličiny

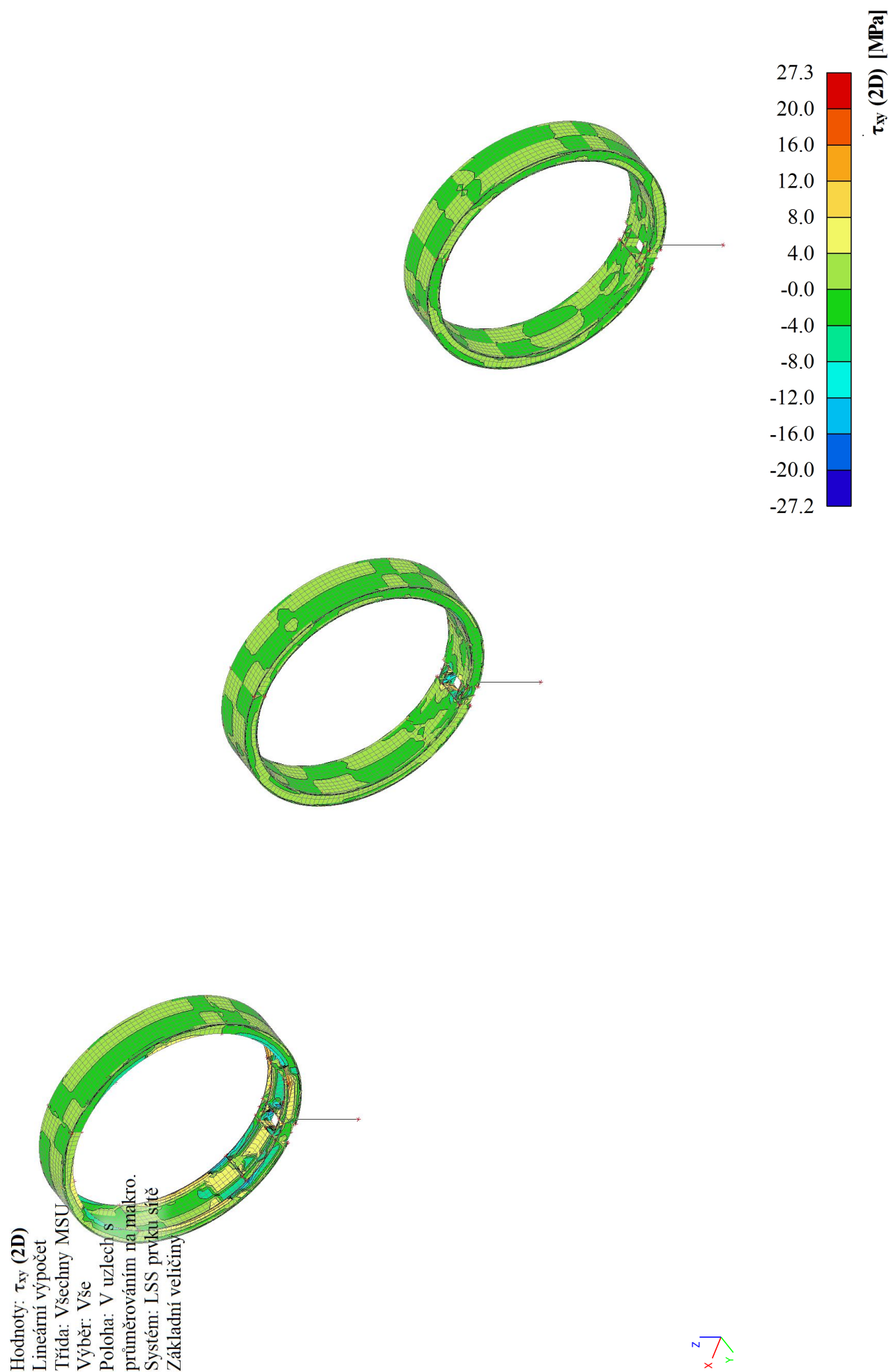




## 17.2. 3D napětí; $\sigma_y$ (2D)



### 17.3. 3D napětí; $\tau_{xy}$ (2D)



## 17.4. 3D napětí; $\tau_{zx}$ (2D)

Hodnoty:  $\tau_{zx}$  (2D)

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

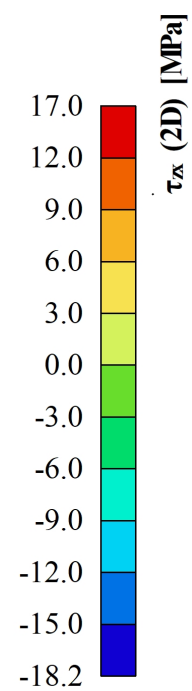
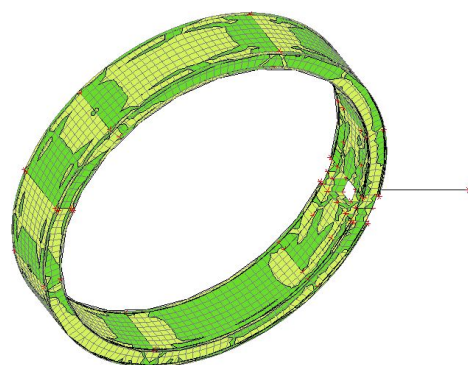
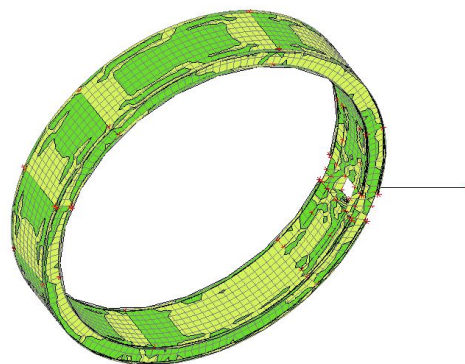
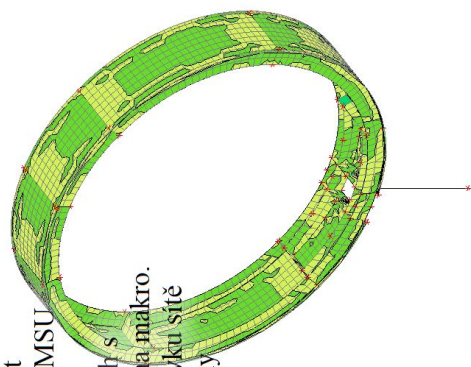
Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s

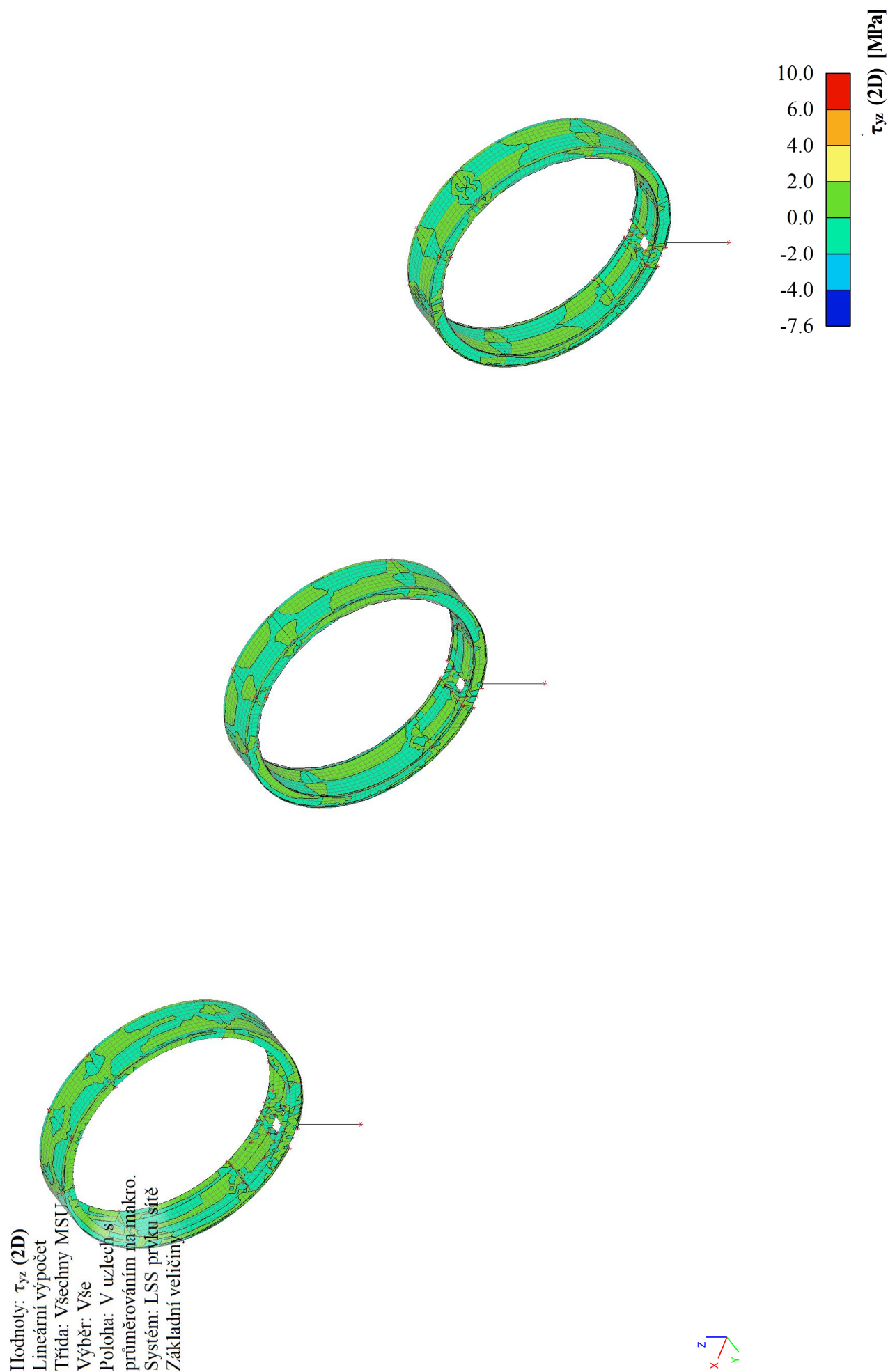
průměrováním na makro.

Systém: LSS prvku síť

Základní veličiny

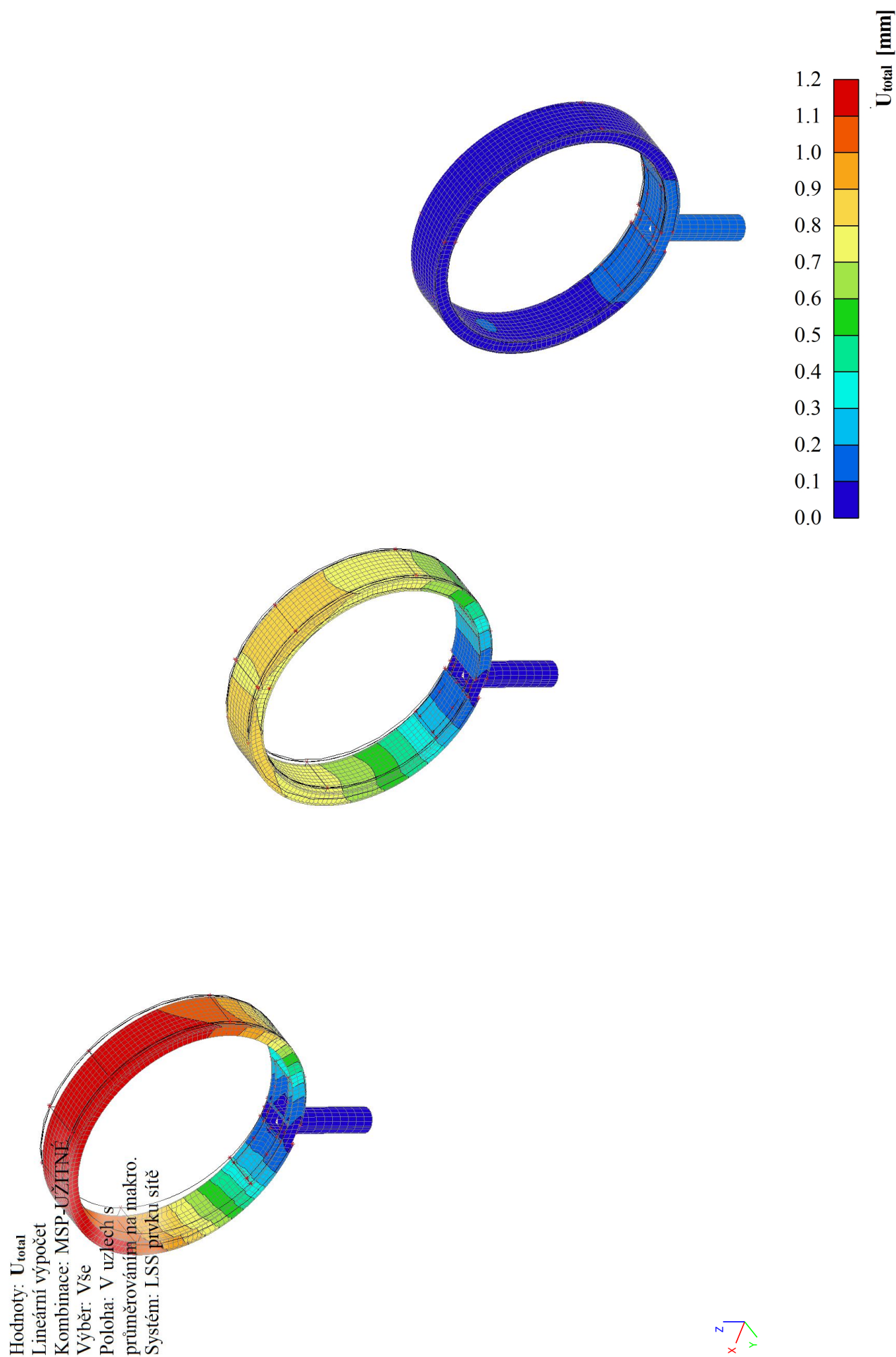


## 17.5. 3D napětí; $\tau_{yz}$ (2D)

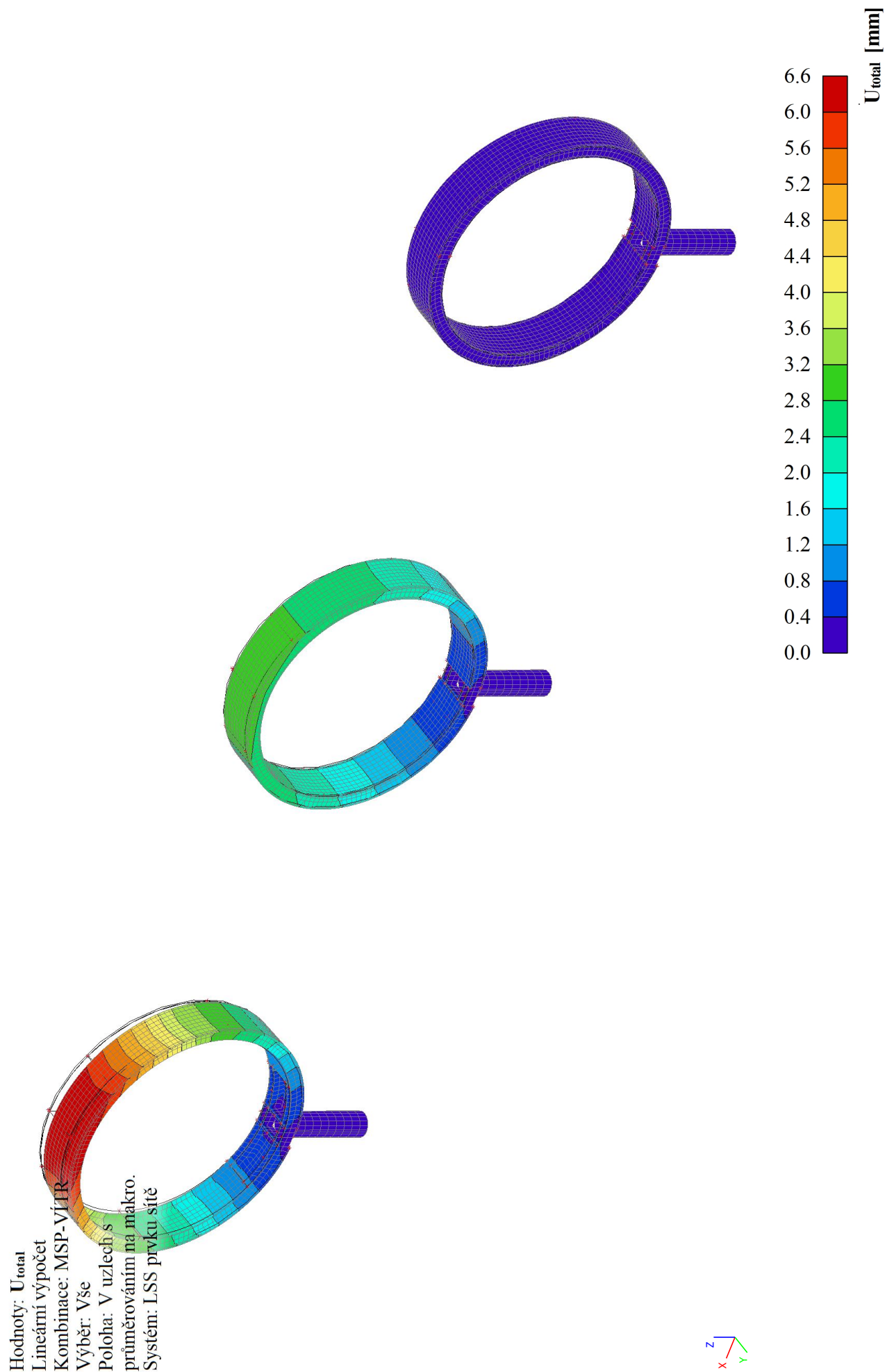


## 18. DEFORMACE

### 18.1. 3D přemístění; $U_{total}$ - užité zátížení



## 18.2. 3D přemístění; $U_{total}$ - vítr





## 19. POSUDEK OCELOVÉ KONSTRUKCE

### 19.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: UC Celkový

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	0,880 / 0,880 m	CHSCF244.5/10.0	Tvářený za studena	S 235	Všechny MSU	0,11 -
----------	-----------------	-----------------	--------------------	-------	-------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky.

Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace
Všechny MSU / $1.15 \cdot G1 + 1.15 \cdot G2 + 0.75 \cdot S1 + 1.50 \cdot W1$

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f <sub>u</sub>	360,0	MPa

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,880 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{Ed}$	-8,92	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	6,48	kN
Kroucení	$T_{Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	14,27	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
245	10	24,4	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

#### Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	7,3700e-03	m <sup>2</sup>
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1731,95	kN
Jedn. posudek		0,01	-

#### Posudek ohybového momentu pro $M_y$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	5,4156e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	127,27	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

**Posudek ohybového momentu pro  $M_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,4156e-04	m <sup>3</sup>
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	127,27	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

**Posudek smyku pro  $V_z$** 

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	$\eta$	1,20	
Smyk. plocha	$A_v$	4,6919e-03	m <sup>2</sup>
Plastická smyková únosnost pro $V_z$	$V_{pl,z,Rd}$	636,58	kN
Jedn. posudek		0,01	-

**Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Výslednice ohybového momentu	$M_{výslednice}$	14,27	kNm
Výslednice smykové síly	$V_{výslednice}$	6,48	kN
Návrhová plastická momentová únosnost redukovaná kvůli $N_{Ed}$	$M_{N,Rd}$	127,25	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

**Poznámka:** Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

**....:POSUDEK STABILITY:....****Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Rozhodující součinitel využití  $\eta$ : 0,07

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
245	10	24,4	50,0	70,0	90,0	1

Průřez je klasifikován třídou 1

**Poznámka:** Rozhodující poloha pro klasifikaci stability je založena na součiniteli využití  $\eta$  podle Semi-Comp+.**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	0,880	0,880	m
Součinitel vzpěru	k	2,00	2,00	
Vzpěrná délka	$l_{cr}$	1,760	1,760	m
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr}$	33943,65	33943,65	kN
Štíhlost	$\lambda$	21,21	21,21	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel}$	0,23	0,23	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)



**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	7,3700e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,y</sub>	5,4156e-04	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu	W <sub>pl,z</sub>	5,4156e-04	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla	N <sub>Ed</sub>	8,92	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>y,Ed</sub>	14,27	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N <sub>Rk</sub>	1731,95	kN
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>y,Rk</sub>	127,27	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M <sub>z,Rk</sub>	127,27	kNm
Redukční součinitel	χ <sub>y</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>z</sub>	1,00	
Redukční součinitel	χ <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel	k <sub>yy</sub>	0,90	
Interakční součinitel	k <sub>yz</sub>	0,60	
Interakční součinitel	k <sub>zy</sub>	0,54	
Interakční součinitel	k <sub>zz</sub>	1,00	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2 pozice 0,880 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B2 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>my</sub>	0,90
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ <sub>z</sub>	1,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mz</sub>	1,00
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ <sub>LT</sub>	0,60
Součinitel ekvivalentního momentu	C <sub>mLT</sub>	0,84

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,10 + 0,00 = 0,11 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,06 + 0,00 = 0,07 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 20. REAKCE

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Sn1

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$e_x$ [mm]	$e_y$ [mm]
Sn1/N105	MSÚ-UŽITNÉ/1	0,00	0,00	<b>19,33</b>	0,00	-0,01	0,00	0,5	0,0
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/2	0,00	<b>3,38</b>	14,00	<b>-7,32</b>	-0,01	0,00	0,7	-522,5
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/3	0,00	<b>-3,38</b>	<b>10,72</b>	<b>7,32</b>	0,00	0,00	0,0	682,4
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/4	<b>-6,48</b>	0,00	14,00	0,00	<b>-14,27</b>	0,00	1018,9	0,0
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/5	<b>6,48</b>	0,00	10,72	0,00	<b>14,26</b>	0,00	-1329,9	0,0
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/6	-6,48	0,00	10,72	0,00	-14,26	<b>0,00</b>	1329,9	0,0
Sn1/N105	MSÚ-VÍTR/7	6,48	0,00	14,00	0,00	14,25	<b>0,00</b>	-1017,6	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-UŽITNÉ/1	1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*S1 + 1.05*Q4
MSÚ-VÍTR/2	1.15*G1 + 1.15*G2 + 0.75*S1 + 1.50*W4
MSÚ-VÍTR/3	G1 + G2 + 1.50*W3
MSÚ-VÍTR/4	1.15*G1 + 1.15*G2 + 0.75*S1 + 1.50*W1
MSÚ-VÍTR/5	G1 + G2 + 1.50*W2
MSÚ-VÍTR/6	G1 + G2 + 1.50*W1
MSÚ-VÍTR/7	1.15*G1 + 1.15*G2 + 0.75*S1 + 1.50*W2

## 21. KOTVENÍ

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



### Položka projektu K1

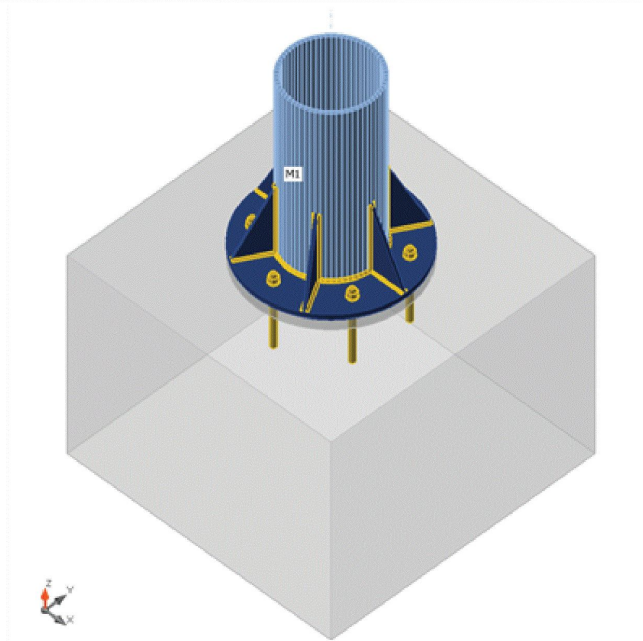
#### Návrh

Název: K1  
Popis: KOTVENÍ  
Výpočet: Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

#### Prvky

##### Geometry

Název	Průřez	$\beta$ – Směr [°]	$\gamma$ – Sklon [°]	$\alpha$ – Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]	Sily v
M1	1 - CHS244.5/10.0	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Uzel



##### Průřezy

Název	Materiál
1 - CHS244.5/10.0	S 235

##### Kotvy

Název	Sestava šroubů	Průměr [mm]	$f_u$ [MPa]	Plocha [mm <sup>2</sup> ]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
 Číslo projektu: 2023-079  
 Autor: Ing. Koch F.



### Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	-19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE2	M1	-10,7	3,4	0,0	0,0	0,0	7,3
LE3	M1	-10,7	0,0	6,5	0,0	-14,3	0,0
LE4	M1	-10,7	3,4	6,5	0,0	-14,3	7,3

### Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
<b>CB 1</b>		
Kóty	800 x 800	mm
Výška	600	mm
Kotva	M16 8.8	
Kotevní délka	150	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	
Podliti	30	mm

### Posudek

#### Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechy	0,0 < 5,0%	OK
Kotvy	99,4 < 100%	OK
Svary	26,3 < 100%	OK
Betonový blok	11,6 < 100%	OK
Boulení	143,55	

#### Plechy

Název	t <sub>p</sub> [mm]	Zatížení	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Status
M1	10,0	LE3	61,7	0,0	0,0	OK
BP1	15,0	LE4	145,7	0,0	0,0	OK
RIB1a	8,0	LE4	56,3	0,0	0,0	OK
RIB1b	8,0	LE3	66,3	0,0	0,0	OK
RIB1c	8,0	LE3	34,6	0,0	0,0	OK
RIB1d	8,0	LE4	49,8	0,0	0,0	OK
RIB1e	8,0	LE4	43,8	0,0	0,0	OK
RIB1f	8,0	LE3	38,1	0,0	0,0	OK

#### Návrhová data

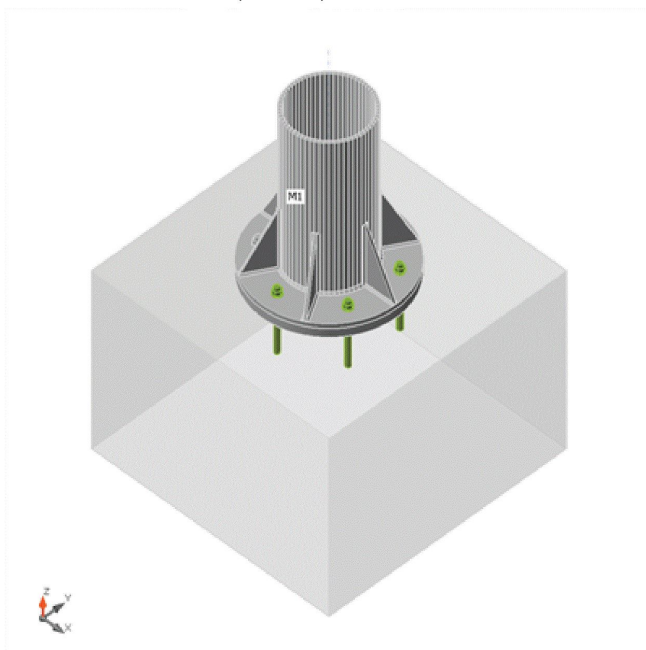
Materiál	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 235	235,0	5,0

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



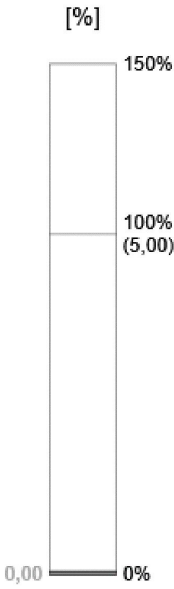
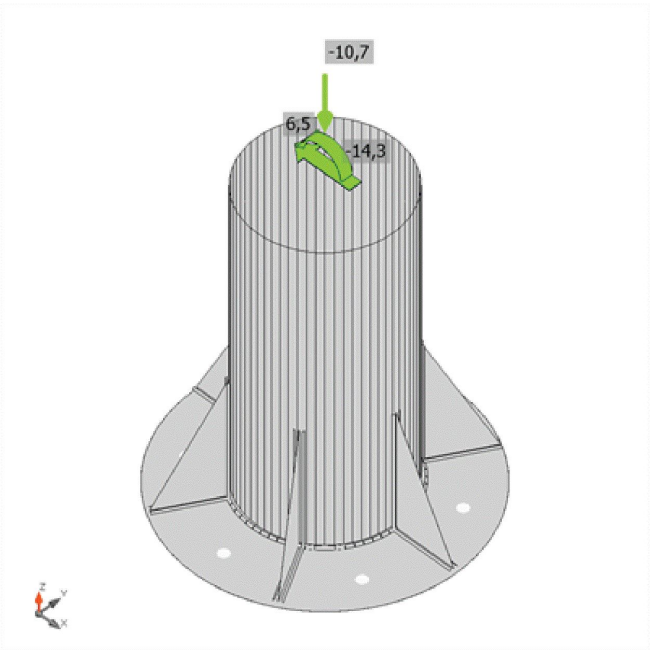
#### Vysvětlení symbolů

$t_p$	Tloušťka plechu
$\sigma_{Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\varepsilon_{pl}$	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
$f_y$	Mez kluzu
$\varepsilon_{lim}$	Mezní plastické přetvoření

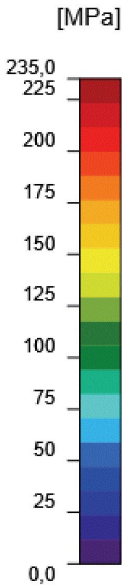
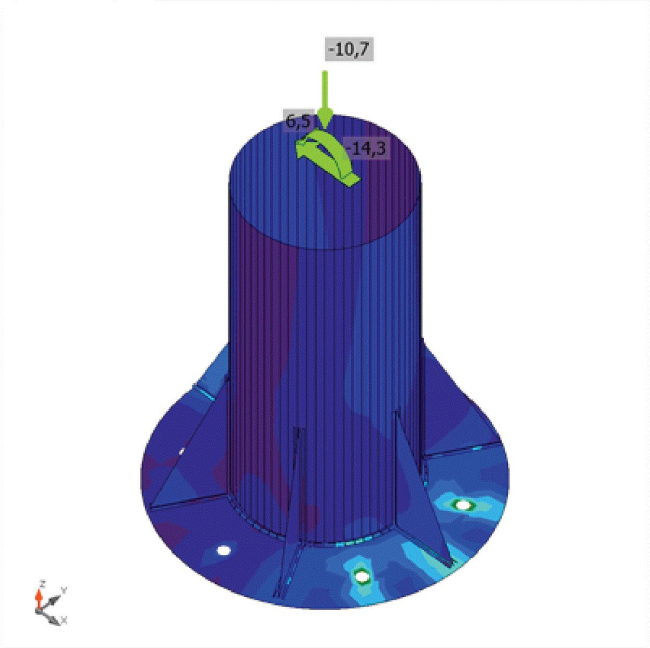


*Souhrnný posudek, LE3*

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



Posudek přetvoření, LE3



Ekvivalentní napětí, LE3

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
 Číslo projektu: 2023-079  
 Autor: Ing. Koch F.



## Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Status
	A1	LE2	0,2	0,6	63,2	9,3	31,5	228,6	34,3	10,7	23,6	OK
	A2	LE4	0,4	1,2	58,3	9,3	31,5	228,6	93,1	20,9	99,4	OK
	A3	LE4	13,3	1,2	58,3	7,6	-	228,6	93,1	15,4	90,4	OK
	A4	LE4	23,9	1,3	58,3	6,2	-	228,6	93,1	20,7	90,4	OK
	A5	LE4	15,1	1,2	58,3	7,4	39,3	228,6	93,1	16,1	94,0	OK
	A6	LE4	1,6	1,2	58,3	9,2	39,3	228,6	93,1	12,9	94,0	OK

## Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71,2

## Vysvětlení symbolů

$N_{Ed}$	Tahová síla
$V_{Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu $V_y$ a $V_z$ v rovinách smyku
$N_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele při zatížení tahem - EN 1992-4 – Cl. 7.2.1.4
$V_{Rd,s}$	Návrhová únosnost ve smyku v případě selhání oceli - EN 1992-4 – Cl. 7.2.2.3.2
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost v případě selhání betonového kužele vlivem smykového zatížení - EN 1992-4 – Cl. 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Návrhová únosnost v případě selhání na vylomení betonu - EN 1992-4 – Cl. 7.2.2.4
$U_{t,t}$	Využití v tahu
$U_{t,s}$	Využití ve smyku
$U_{t,ts}$	Využití v tahu a smyku
$N_{Rd,s}$	Návrhová únosnost v tahu spojovacího prostředku v případě porušení oceli - EN 1992-4 – Cl. 7.2.1.3



Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



## Svary

Položka	Hrana	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Zatížení	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Status
BP1	RIB1a	▲ 4,0 ▼	100	LE4	65,5	0,0	-27,7	22,2	-26,1	18,2	10,5	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE4	79,5	0,0	-29,1	-29,7	30,7	22,1	13,9	OK
M1-arc 6	RIB1a	▲ 4,0 ▼	200	LE4	47,6	0,0	-6,4	-26,7	-5,6	13,2	6,8	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE4	45,8	0,0	-5,7	25,4	6,5	12,7	5,9	OK
BP1	RIB1b	▲ 4,0 ▼	100	LE3	72,0	0,0	-31,7	20,3	-31,3	20,0	13,5	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE3	70,1	0,0	-31,0	-18,2	31,4	19,5	13,3	OK
M1-arc 17	RIB1b	▲ 4,0 ▼	200	LE3	56,1	0,0	-7,4	-31,1	-8,1	15,6	7,6	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE3	55,7	0,0	-7,9	30,9	7,4	15,5	7,5	OK
BP1	RIB1c	▲ 4,0 ▼	100	LE3	47,3	0,0	-13,7	23,0	-12,3	13,1	8,3	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE4	57,3	0,0	10,6	31,1	-9,5	15,9	7,6	OK
M1-arc 27	RIB1c	▲ 4,0 ▼	200	LE2	16,7	0,0	-1,7	8,4	-4,6	4,6	2,0	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE3	16,4	0,0	-2,2	9,3	1,2	4,6	2,9	OK
BP1	RIB1d	▲ 4,0 ▼	100	LE4	66,6	0,0	10,5	35,3	13,9	18,5	9,9	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE4	78,6	0,0	27,8	30,6	-29,4	21,8	13,4	OK
M1-arc 38	RIB1d	▲ 4,0 ▼	200	LE4	30,1	0,0	4,0	16,6	4,6	8,4	4,3	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE4	37,0	0,0	-11,8	-18,6	7,9	10,3	5,6	OK
BP1	RIB1e	▲ 4,0 ▼	100	LE4	62,5	0,0	23,9	-28,4	17,5	17,4	12,2	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE4	45,7	0,0	17,2	-12,1	-21,2	12,7	9,4	OK
M1-arc 49	RIB1e	▲ 4,0 ▼	200	LE4	32,7	0,0	3,9	18,3	3,8	9,1	5,8	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE4	31,3	0,0	3,8	-17,5	-4,0	8,7	4,7	OK
BP1	RIB1f	▲ 4,0 ▼	100	LE3	61,9	0,0	19,2	-28,6	18,4	17,2	10,7	OK
		▲ 4,0 ▼	100	LE3	50,9	0,0	5,8	-27,6	-9,5	14,1	7,0	OK
M1-arc 59	RIB1f	▲ 4,0 ▼	200	LE2	24,0	0,0	-3,4	-13,4	-2,7	6,7	3,5	OK
		▲ 4,0 ▼	200	LE2	23,0	0,0	-2,8	12,7	3,5	6,4	2,9	OK
BP1	M1	▲ 5,0 ▼	736	LE4	94,9	0,0	56,9	5,6	-43,4	26,3	1,4	OK

## Návrhová data

Materiál	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0,9 σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2



Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



#### Vysvětlení symbolů

$T_w$	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
$\varepsilon_{pl}$	Přetvoření
$\sigma_{\perp}$	Kolmé napětí
$\tau_{  }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
$\tau_{\perp}$	Smykové napětí kolmé k ose svaru
Ut	Využití
Ut <sub>c</sub>	Využití únosnosti svaru
$\beta_w$	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
0.9 $\sigma$	Únosnost na kolmé napětí - 0.9*fu/γM2
▲	Koutový svar

#### Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A <sub>eff</sub> [mm <sup>2</sup> ]	σ [MPa]	k <sub>j</sub> [-]	f <sub>jd</sub> [MPa]	Ut [%]	Status
CB 1	LE4	26	21360	3,1	3,00	26,8	11,6	OK

#### Vysvětlení symbolů

c	Šířka uložení
A <sub>eff</sub>	Účinná plocha
σ	Průměrné napětí v betonu
k <sub>j</sub>	Součinitel koncentrace
f <sub>jd</sub>	Mezní únosnost betonové patky v otlačení
Ut	Využití

Projekt: TATRA KOPŘIVNICE  
Číslo projektu: 2023-079  
Autor: Ing. Koch F.



## Boulení

Zatížení	Tvar	Součinitel [-]
LE1	1	2061,62
	2	2098,64
	3	2106,77
	4	2117,63
	5	2120,37
	6	2126,86
LE2	1	308,70
	2	310,11
	3	412,67
	4	414,34
	5	626,25
	6	659,09
LE3	1	143,55
	2	191,98
	3	273,88
	4	276,54
	5	300,48
	6	356,56
LE4	1	143,63
	2	151,83
	3	192,10
	4	202,98
	5	296,57
	6	317,27