

<b>akce:</b> KAŠNA NA KARLOVĚ NÁMĚSTÍ V TŘEBÍČI <b>místo:</b> Karlovo náměstí, Třebíč p.č. 1463/1, k. ú. Třebíč [769738] <b>vlastník:</b> Město Třebíč Karlovo náměstí 104/55, 674 01 Třebíč <b>stavebník:</b> Město Třebíč Karlovo náměstí 104/55, 674 01 Třebíč <b>projektant:</b> ING. ARCH. JIRI KSANDR, CKA: 1157 PRVOMAJOVA 1352/2, 153 00 PRAHA - RADOTIN	<div> <div>KUDRNOVSKÝ</div> <div>STATIKA</div> </div> <div> <div>PROJEKCE</div> <div>PRAŽÁK</div> </div> <div>SSK, s.r.o., Oderská 333/5, Praha 9</div> <div> <b>zodpovědný projektant:</b>  ing. Aleš Pražák </div> <div> <b>vypracoval:</b>  ing. Aleš Pražák </div>	
<b>stupen dok.:</b> PRO PROVEDENÍ STAVBY <b>cast dok.:</b> D - DOKUMENTACE OBJEKTU A TECH.ZAŘÍZENÍ	m.	f.
<b>obsah:</b> TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÝ VÝPOČET	d. 05/2020	paré
	D.1.2_11	

# KAŠNA TŘEBÍČ STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

OBSAH :

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
1.1	Předmět návrhu:.....	2
1.2	Popis konstrukce: .....	2
1.3	Materiály:.....	2
1.4	Povrchová úprava oceli: .....	3
2	STATICKÝ VÝPOČET .....	4
2.1	Model: .....	4
2.2	Posouzení prvků:.....	9

## 1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1.1 Předmět návrhu:

Předmětem návrhu je designové vodní dílo - kašna. Je umístěno na náměstí v městě Třebíči.

### 1.2 Popis konstrukce:

Nadzemní část je z ocelových válcovaných trubek z konstrukční oceli. Tři stojky z trubky průměru 114 mm umístěné v rozích rovnostranného trojúhelníku o délce strany 6,062 metru podpírají kruhový prstenec ohnutý z trubky průměru 219 mm pod rádiusem 3500 mm (osa). Prstenec je umístěn ve výšce cca 3,5 metru. Ve stojkách budou umístěny přívodní vodovodní roury, kterými bude do prstence přiváděna voda. V prstenci bude dále rozváděna k jednotlivým tryškám. Prstenec bude perforován dle požadavku a umístění trysek. Ve stojkách bude rovněž umístěna kabeláž elektroinstalace pro světla. Ocelové sloupky budou kotveny do základové železobetonové desky pod pochozí rovinou náměstí.

Podzemní část je železobetonová. Je to deska doplněná o základové patky pod stojky a obvodové žebro, které zajišťuje založení v nezámrzne hloubce. Součástí jsou také přípravy pro technologii a retenční nádrž jako samostatný objekt.

Podzemní železobetonové konstrukce budou založeny do výkopu s ručně očištěnou základovou spárou chráněnou do doby betonáže před srážkovou či jinou vodou. Vhodnou ochranou je bezprostřední provedení podkaldních betonů.

### 1.3 Materiály:

OCEL: **1.4401** (nerez, přibližná mez kluzu 210 MPa), **S235J0**

SVAROVÝ MATERIÁL: odpovídající materiálu oceli +/- 15% meze pevnosti

BETON: **C30/37 – XC2, XD3, XF4**

VÝZTUŽ: **B 500B** dle ČSN EN 10080 / 10 505 (R) dle ČSN 42 0139

-Betony budou provedeny tak ,aby vykazovaly hodnoty modulu pružnosti a pevnost v tahu ve stáří betonu 28 dní dle ČSN EN 1992-1-1. Tyto hodnoty pro jednotlivé třídy betonu jsou následující:

Třída betonu	Modul pružnosti $E_{cm}$ (GPa)	Pevnost v tahu (MPa)
C16/20	29	1,9
C20/25	30	2,2
C25/30	31	2,6
C30/37	33	2,9
C35/45	34	3,2
C40/50	35	3,5

Konstrukce a jejich provedení musí odpovídat normám a ve své kvalitě musí dodržet všeobecné podmínky na povrchy základů..

Technické požadavky na složky betonu, vlastnosti čerstvého a ztvrdlého betonu a jejich ověřování, dále požadavky pro výrobu betonu, jeho dopravu, dodávání, ukládání, ošetřování a postupy při kontrole jakosti se řídí ustanoveními ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP. U betonu a jeho složek musí být doloženo prohlášení o shodě včetně všech protokolů o výsledcích zkoušek a jejich hodnocení. Technologický předpis betonáže bude zpracován dodavatelem a bude předložen v předstihu tj. před zahájením prací investorovi k odsouhlasení.

Beton musí být v konstrukci řádně zhutněn (viz kap 18 TKP, čl. 18.3.6). Způsob hutnění betonové směsi musí být předem stanoven zhotovitelem a schválen objednatelem stavby. V technologickém předpisu betonáže je nutno také stanovit způsob ošetření hotových betonových konstrukcí. Ošetření a ochrana betonových konstrukcí a spár musí splnit požadavky normy ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP, čl. 18.3.6.3 a 18.3.6.4. Při betonáži v zimě musí být počítáno s opatřeními proti mrazu. Aby se omezilo riziko vzniku smršťovacích trhlin, nesmí maximální teplota betonu překročit 45°C. Betonáž musí probíhat bez přerušení, aby nedošlo k vytvoření pracovních spár mezi betony různého stáří.

Po odbednění je nutno beton ošetřit vhodným způsobem tak, aby byly eliminovány objemové změny při jeho zrání a nedošlo ke vzniku trhlin. Betonové konstrukce musí být po odbednění ošetřovány vlhčením za sledování hydratačních teplot s cílem omezit vznik mikrotrhlin. Konstrukce lze také ošetřovat ochranným nástřikem omezujícím vysychání betonu v raném stádiu po betonáži.

#### 1.4 Povrchová úprava oceli:

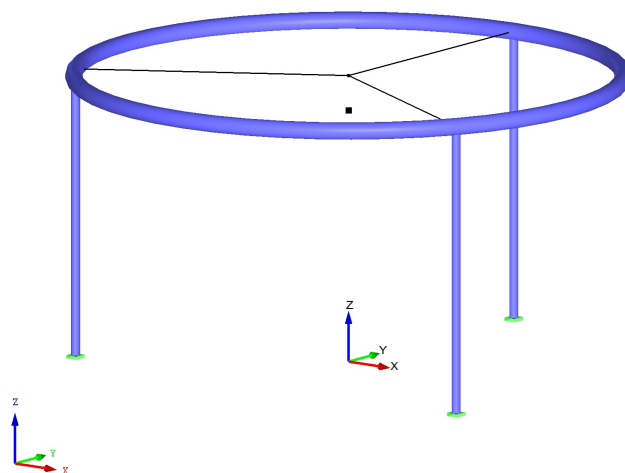
Lepení plátků zlata na otryskaný povrch.

## 2 STATICKÝ VÝPOČET

### 2.1 Model:

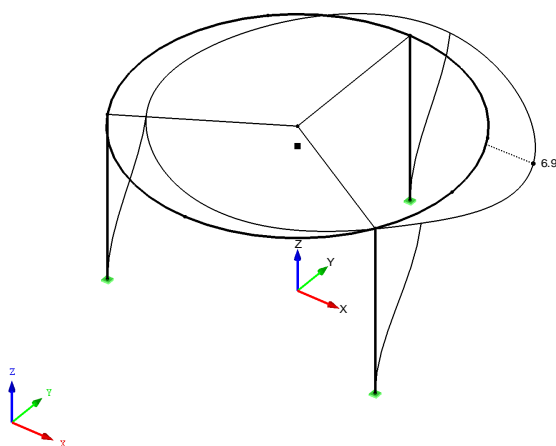
Pozn.: analýza chování konstrukce kašny byla provedena pomocí SW Dlubal na 3D modelu. Návrh je proveden pro situaci, kdy za větru visí na prstenci vandal s ohledem zejména na deformace konstrukce.

KZ2: D



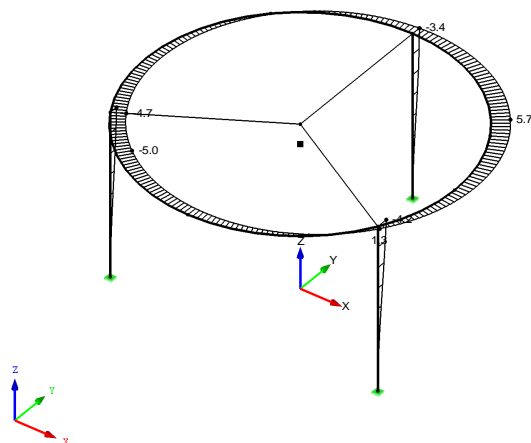
### Deformovaný tvar:

KZ2: D  
Globální deformace u



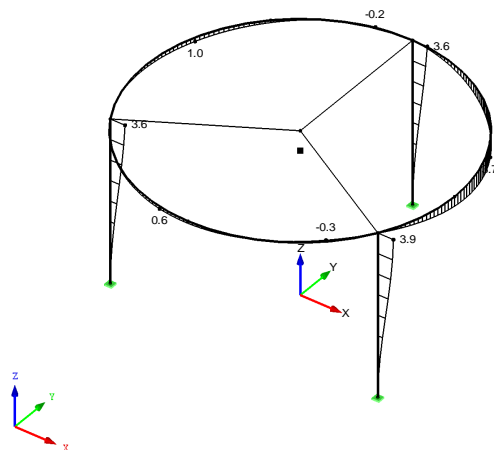
Max u: 6.9, Min u: 0.0 mm  
Součinitel pro deformace: 150.00

KZ2: D  
Lokální deformace u-y



Max u-y: 5.7, Min u-y: -5.0 mm

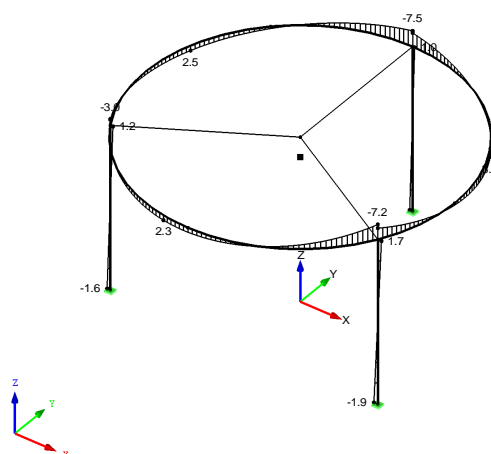
KZ2: D  
Lokální deformace u-z



Max u-z: 3.9, Min u-z: -0.3 mm

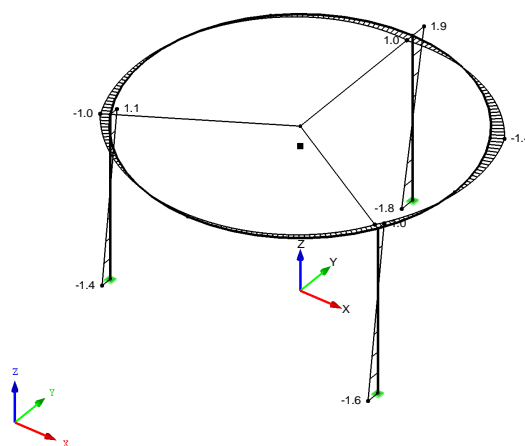
Vnitřní síly:

KZ1: N  
Vnitřní síly M-y



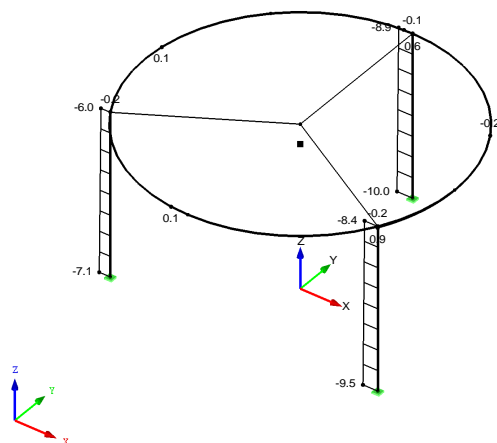
Max M-y: 3.9, Min M-y: -7.5 kNm

KZ1: N  
Vnitřní síly M-z



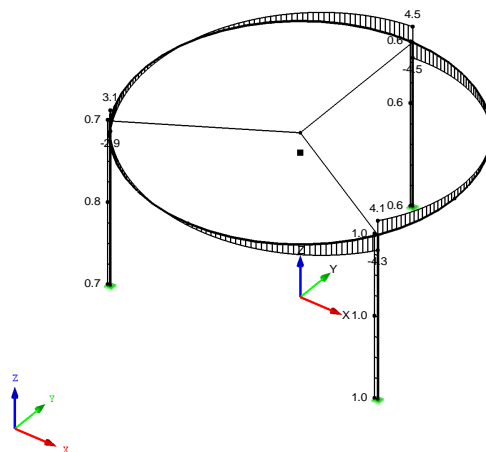
Max M-z: 1.9, Min M-z: -1.8 kNm

KZ1: N  
Vnitřní síly N



Max N: 0.9, Min N: -10.0 kN

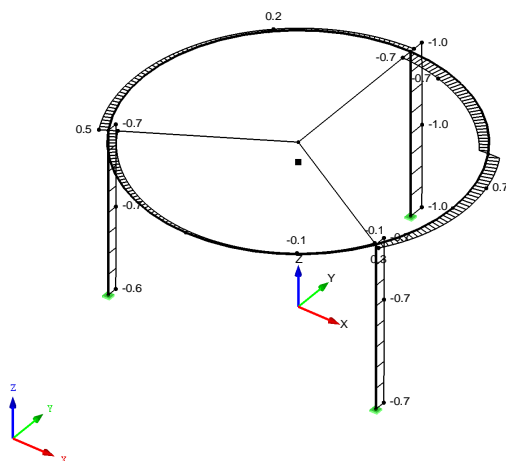
KZ1: N  
Vnitřní síly V-z



Max V-z: 4.5, Min V-z: -4.5 kN



KZ1: N  
Vnitřní síly V-y

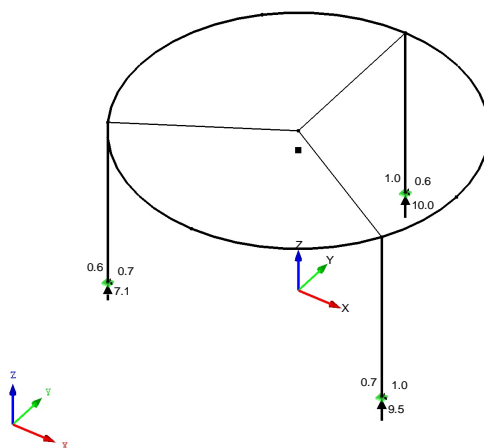


Max V-y: 0.7, Min V-y: -1.0 kN

Reakce:

Návrhové

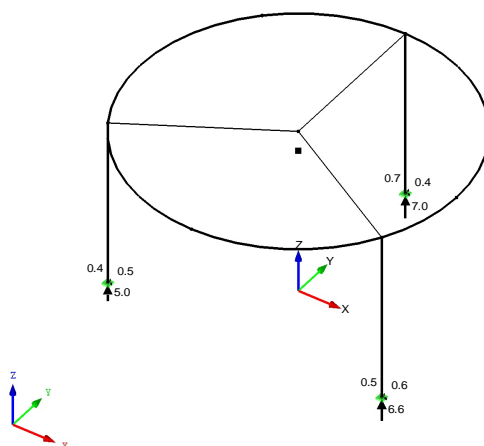
KZ1: N  
Podporové reakce[kN]



Max P-Z': -7.1, Min P-Z': -10.0 kN  
Max P-Y': 1.0, Min P-Y': 0.6 kN  
Max P-X': 1.0, Min P-X': 0.6 kN

### Charakteristické

KZ2: D  
Podporové reakce[kN]



Max P-Z': -5.0, Min P-Z': -7.0 kN  
Max P-Y': 0.7, Min P-Y': 0.4 kN  
Max P-X': 0.6, Min P-X': 0.4 kN

## 2.2 Posouzení prvků:

### STOJKA

PRUT V TLAKU ZA OHYBU - KRUHOVÁ TRUBKA								
TR		$N_x$	$M_y$	$M_z$	$M_{celk}$			
D (mm)	t (mm)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	$L_{cr,y}$		$L_{cr,z}$
						(mm)		(mm)
114,3	8	10,0	1,80	1,4	2,28	7400		7400
ocel	$f_{y,d}$	A	W	i	$\lambda_{max}$	$\lambda_1$	$\lambda_{1,max}$	vzpěrná
	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>3</sup> )	(mm)	(y)			křivka
S235	235,0	2,67E-03	6,64E-05	38	196	93,9	2,09	c
$\alpha$	$\Phi$	$\chi_{min}$				$\beta_M$	$\mu$	k
						(-)	(-)	(-)
0,49	3,149	0,18				2,03	0,13	0,99
napětí (MPa)					celkem		posouzení	
tlak		ohyb			(MPa)			
21		34		=>	55		23%	

PRSTENEC

...Charakteristiky oslabeného průřezu [mm<sup>2</sup>]:



Plocha: 4147.5394  
Obvod: 1071.3228  
Těžiště: X: 0.0000  
Y: -12.2096  
Momenty setrvačnosti: X: 18612224.0000  
Y: 29360128.0000  
Deviační moment: XY: -262144.0000  
Pol. setrvačnosti: X: 66.9891  
Y: 84.1364  
Hlavní momenty a X-Y směry z těžiště:  
I: 17987884.6194 podél [0.9997 0.0230]  
J: 29366170.7529 podél [-0.0230 0.9997]

PRUT V TLAKU ZA OHYBU - KRUHOVÁ TRUBKA								
TR		N <sub>k</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>cek</sub>			
D (mm)	t (mm)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	L <sub>cr,y</sub>		L <sub>cr,z</sub>
219,1	6,3	10,0	7,50	1,4	7,63	10990		10990
ocel	f <sub>y,d</sub>	A	W	i	λ <sub>max</sub>	λ <sub>1</sub>	λ <sub>1,max</sub>	vzpěrná
	(MPa)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>3</sup> )	(mm)	(y)			křivka
S235	235,0	4,15E-03	1,48E-04	66	167	93,9	1,78	c
α	Φ	χ <sub>min</sub>				β <sub>M</sub>	μ	k
						(-)	(-)	(-)
0,49	2,466	0,24				2,03	0,11	1,00
napětí (MPa)								posouzení
tlak		ohyb				celkem		
						(MPa)		
10		51		=>		61		26%

Vypracoval: ing. Aleš Pražák  
Datum: 30.05.2020