

LEGENDA REVIZÍ

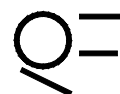
č.rev.	datum	popis revize

±0,000 = 361,800 m.n.m B.p.v.

PROJEKT: ROZŠÍŘENÍ PARKU U MUZEA ZN: **MOR**
MORAVSKÁ TŘEBOVÁ

STAVEBNÍK: Město Moravská Třebová
náměstí T. G. Masaryka 32/29
571 01 Moravská Třebová

ARCHITEKT: Rusina Frei, s.r.o.
Blanická 845/9, 120 00 Praha 2
info@rusinafrei.cz, tel. +420 607 715 885
www.rusinafrei.cz



PROJEKTANT: STA-CON, s.r.o.
Neklanova 120/18, 128 00 Praha
sta-con@sta-con.cz, www.sta-con.cz
tel.: +420 602 155 320
zodpovědný projektant: Ing. Vilém Silbrník



STUPEŇ: **DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ
STAVBY**

OBJEKT: SO 03 - Komín

ČÁST: D.3.2 - Stavebně konstrukční

VÝKRES: **STATICKÝ VÝPOČET**

MĚŘÍTKO: FORMÁT: A4

DATUM: 01/2025 VYPRACOVAL: Ing. Vojtěch Morks

DATUM TISKU: 01/2025

REVIZE: OZNAČENÍ:

1.2

Neoprávněné rozšiřování či reprodukování tohoto materiálu nebo jeho části je zakázáno!

Obsah

Identifikační údaje stavby	3 -
Úvod	4 -
D.1.2.1 Výsledky inženýrskogeologického průzkumu	4 -
1. Geologické poměry	4 -
2. Hydrogeologické poměry	5 -
3. Geologické poměry a charakteristiky zemin a hornin	6 -
4. Ochranná pásma a zvláštní chráněná území	7 -
D.1.2.2 Popis navrženého konstrukčního systému stavby	7 -
1. Komín	7 -
1.1. Založení	8 -
1.2. Horní stavba	9 -
D.1.2.3 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky	9 -
1. Navržené materiály	9 -
1.1 Beton	9 -
1.2 Výztuž	10 -
1.3 Ocel	10 -
1.4 Prvky vkládané do bednění	10 -
1.5 Dodatečné kotvení	10 -
1. Zakázané materiály	10 -
D.1.2.4 Hodnoty užitných, klimatických a stálých zatížení	10 -
1. Stálá zatížení	10 -
2. Užitné zatížení	11 -
3. Zatížení sněhem	11 -
4. Zatížení větrem	11 -
5. Zemní tlak	11 -
6. Dynamické zatížení	11 -
7. Přírodní seismická	11 -
8. Zatížení dočasná a montážní	12 -
9. Zatížení teplotou	12 -
D.1.2.5 Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů	12 -
D.1.2.6 Návrhová životnost	12 -
1. Deformace nosných konstrukcí	12 -
1.1. Deformace betonových konstrukce	12 -
1.2. Navrhovaná šířka trhlin železobetonových konstrukcí	13 -
D.1.2.7 Seznam použitých podkladů-ČSN, EN, technických předpisů, odborné literatury, software - 13 -	
1. Podklady	13 -
2. Normy	13 -
3. Zákony a vyhlášky	14 -
4. Software	14 -
Závěr	14 -
Příloha - Výpočty	Chyba! Záložka není definována.

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rozšíření parku U Muzea Moravská Třebová
Stavební objekt:	SO03 – Komín
Investor:	Město Moravská Třebová Náměstí T. G. Masaryka 32/29 571 01 Moravská Třebová
Generální projektant:	Rusina Frei, s.r.o. Blanická 845/9 120 00 Praha 2
Zodpovědný projektant části:	STA-CON s.r.o. Ing. Vilém Silbrník Neklanova 120/18 128 00 Praha 28 - Vyšehrad tel. +420 602 155 320
Vypracoval:	Ing. Vojtěch Morks
Číslo zakázky:	2308078/DPS/N
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	02/2025

Úvod

Na základě žádosti objednatele dokumentace byly provedeny konzultace, výpočty a úvahy PROJEKTU PRO PROVEDENÍ STAVBY – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ, pro výše uvedenou stavbu. Výsledkem je výkresová dokumentace tvarů a schémata výztuží doplněná o technickou zprávu a statický výpočet, kde jsou stanoveny okrajové podmínky a předpoklady návrhu a provádění nosných konstrukcí.

Pro vypracování návrhu byly použity jako podklady jednotlivé průzkumy, prohlídky a výkresy zasílané od projektantů ostatních profesí. Dále příslušné normy ČSN, EN.

Stavebním záměrem je realizace stavby „komínu“, retenční nádrže (RN) umístěné na podstavci, tvořeném válcovou kónickou železobetonovou konstrukcí. Výška žb. části objektu je 28,1 m, průměr v patě je 3,3 a ve vrcholu 2,8 m. Objekt je založen na osmiúhelníkové základové desce tl. 1500 mm, která je doplněna 8 velkopřůměrovými pilotami. Ocelová konstrukce nádrže je dle podkladu GP vysoká 9,7 m a má celkový objem 34,6 m³.

Samotná ocelová konstrukce retenční nádrže není součástí této dokumentace. V rámci DPS byla GP předložena pouze schémata předpokládaného tvaru RN a hodnoty vlastní tíhy konstrukce. Součástí VD nádrže bude muset být i statické posouzení oc. kce., na základě kterého, bude možno převzít podporové reakce v kotevních bodech, a díky kterým budou ověřeny předpoklady DPS u navržených žb. kcí. včetně pilotového založení.

Konstrukce je navržena na návrhovou životnost 50 let.

Pilotové založení je řešeno v samostatné složce dokumentace.

Ochrana proti bludným proudům a uzemnění objektu není součástí této dokumentace.

Nejedná se o výrobní dokumentaci, před realizací je nutno zpracovat výrobní dokumentaci! V rámci výrobní dokumentace je nutné provést opětovnou koordinaci s ostatními profesemi včetně stavební části.

D.1.2.1 Výsledky inženýrskogeologického průzkumu

Náplň a rozsah podrobného IG průzkumu pro ověření základových poměrů, skladby kvartérních sedimentů a vlastností předkvartérního podloží zahrnuje, v souladu se zadáním, realizaci čtyř jádrových vrtů do hloubky 10,00 až 15,00 m pod stávající povrch terénu a zpevněných ploch, doplněných o odběr pěti kusů vzorků typických místních zemin a dvou vzorků podzemní vody.

1. Geologické poměry

Zájmová lokalita se nachází v centru města Moravská Třebová v bývalém areálu bývalé mlékárny. Dostupnost je z Jiráskovy ulice, kde je celý komplex budov doplněný zpevněnými plochami s asfaltovým povrchem. Nadmořská výška studované lokality se pohybuje mezi 361–363 m n. m.

Dle geomorfologického členění (Demek, 1987) leží lokalita v okrsku Moravskotřebovská kotlina (IVB-3C-a) v podcelku Moravskotřebovská pahorkatina, který je součástí celku

Podorlická pahorkatina, Orlické oblasti a Krkonošsko-jesenické soustavy. Terén zájmové lokality je převážně rovinný.

Z geologického hlediska má Moravská Třebová velmi pestrou stavbu. Východně od města metamorfity (amfibolity–metagabra) orlicko–sněžnického krystalinika tvoří výraznou dominantu s kótou Dubina, západně od města jsou uloženy zpevněné sedimenty (pískovce–slepence), stáří svrchní karbon–perm, s charakteristickou červenohnědou barvou. Tyto sedimenty jsou překryty souvrstvím neogenních sedimentů (miocén–spodní baden) převážně v podobě jílu až jílovců, které jsou místy vápnité. Tato skutečnost je jedním z důsledků tektonické stavby území, která je příčinou značných rozdílů ve skladbě vrstevního sledu v jednotlivých částech zkoumaného území. Mocnost neogenních sedimentů byla archivními vrty (MV-1) v širším okolí zájmového území ověřena do hloubky až 90 m pod povrch terénu.

Strop neogenních jílu s vysokou až velmi vysokou plasticitou byl průzkumem ověřený v úrovni a to 3,30–4,50 m pod povrchem terénu, tj. na kótě 357,64–358,69 m n. m. se sklonem k severu až severozápadu.

Kvartérní pokryv tvoří v zájmovém prostoru většinou hlíny a jíly: prachovité–sprašové (vyskytují se i polohy spraší), svrchu humózní, tmavě hnědé, převážně tuhé až pevné konzistence, hlouběji okrově hnědé, tuhé až pevné (v dílčích polohách i měkké). Lokálně byly ověřeny i červenohnědé eolické až deluviofluviální písčito–jílovité až jílovito–písčité vrstvy s příměsí hlinitých písků.

Vrstevní sled uzavírají konstrukční vrstvy zpevněných ploch, podlah a terénní vyrovnávky mimo ozeleněné plochy.

2. Hydrogeologické poměry

Podle mapy hydrogeologického členění náleží lokalita do rajónu základní vrstvy č. 5212 – Poorlický perm – jižní část. Zájmové území představuje úzký pruh permských sedimentů.

Východní omezení je tektonické (kyšperský zlom) proti kyšperské synklinále, na západě plynule přecházejí sedimenty permu pod křídové uloženiny ústecké synklinály.

Výplň Poorlické brázdy tvoří litologicky monotónní souvrství červených pískovců a slepenců bez výraznějších faciálních přechodů.

Oběh podzemní vody je vázán jednak na mělkou podpovrchovou část horninového komplexu, kde je hladina volná a většinou konformně sleduje povrch terénu a na hlubší část rozpukaného a tektonicky postiženého horninového komplexu, kde je hladina většinou napjatá. Převažuje zde puklinová propustnost nad průlinovou.

K infiltraci do permských hornin dochází v ploše výchozů a po tektonických liniích, zejména po příčné tektonice.

Struktura Poorlické brázdy je odvodňována málo vydatnými prameny a přírony do povrchových toků.

Směry proudění podzemní vody jsou v jižní části k ústecké synklinále, zatímco v severní části je směr proudění dán tokem Tiché Orlice. Podzemní vody jsou převážně typu Ca-HCO₃ s celkovou mineralizací do 0,3 g/l.

Časté stříhání typu hornin a nadložní neogenní sedimenty omezuje oběh podzemní vody ve vertikálním i horizontálním měřítku a vede k rozčlenění akumulací podzemní vody do řady samostatných, relativně oddělených zvodní.

V daném případě podzemní voda mělkého oběhu proudí směrem k místní erozní bázi, k V až SV, kterou v daném prostoru tvoří řeka Třebůvka.

V zájmovém území byla zastižena mělká průlinově propustná kvartérní zvědeň, která je vázaná na fluviální šterkopísky i lokální zvodnění vázané na neogenní jílovité sedimenty.

Pro posouzení hydrogeologických poměrů lokality se v rámci průzkumu uskutečnila dokumentace naražené a ustálené HPV v realizovaných sondách. Zjištěné hladiny jsou sestavené v následující tabulce.

Sonda	Hladina podzemní vody				Poznámka
	naražená (m)	m n.m.	ustálená (m)	m n.m.	
JV1	6,10	356,48	1,70	360,88	Q – jíl písčitý
JV2	1,90	360,09	1,64	360,35	Q – jíl se střední pl.
	5,20	356,79			N – jíl s velmi vys. pl.
JV3	3,50	358,34	1,89	359,95	Q – jíl písčitý
	6,70	355,14			N – jíl se střední pl.
JV4	2,60	358,89	1,90	359,59	Q – jíl písčitý

Vysvětlivky: * - dočasně ustálená hladina Q – kvartér N – neogén

Z přehledu tabulky č. 6 vyplývá, že v prostoru budoucího staveniště byla vrtanými sondami zjištěna jak kvartérní zvědeň, vázaná na partie jílovito-písčitých sedimentů svrchního pleistocénu, tak i lokální neogenní zvědeň, vázaná na propustná pásma plastických jílu a jílovců. Zvědeň má mírně napjatou hladinu s ustálenou úrovní na kótě 359,59–360,88 m n. m.

Směr proudění kvartérní podzemní vody je zájmovém území předpokládán k SV. Kolektor podzemní vody je odvodňovaný tokem Třebůvky.

Druhá zvědeň v prostředí rozpukaných slínovců nebyla přímo zjištěna. Její přítomnost, v regionu celkem častou, není možné zcela vyloučit. Křídová zvědeň může komplikovat betonáž pilot a vyžadovat ukládání betonu do ustálené hladiny.

Dle TP 170 je v prostoru řešeného území vodní režim, při úrovni ustálené hladiny podzemní vody nepříznivý (pendulární) až velmi nepříznivý (kapilární).

Podle výsledků zkráceného chemického rozboru pro stavební účely ve znění ČSN EN 206-1 (příloha č. 4) podzemní voda z kvartérních sedimentů vytváří **neagresivní až nízko-agresivní prostředí stupně XA1**, vlivem obsahu 206,53 mg.l-1 síranů.

3. Geologické poměry a charakteristiky zemin a hornin

Pod humózní vrstvou a antropogenními uloženinami byla ověřena vrstva deluviofluviálních a eolických jílovitých zemin, které v hloubce 3,30–4,50 m pod povrchem terénu přechází do neogenních jílu s vysokou až velmi vysokou plasticitou.

Mírně skloněný strop neogenních jílu vykazuje pevnou konzistenci, s $I_c \geq 1,00$ od úrovně 4,10–10,90 m pod povrchem terénu.

V prostoru budoucího staveniště bylo sondami zjištěno kvartérní i neogenní zvodnění. Zvodnění je vázáno propustnější polohy jílovitých sedimentů s mírně napjatou hladinu, ustálenou v hloubce 1,64–1,90 m pod povrchem terénu, tj. na kótě 359,59–360,88 m n. m. Podle výsledků zkráceného chemického rozboru (příloha č. 4) podzemní voda kvartérní zvodně z vrtu JV2, ve znění ČSN EN 206-1, vykazuje **slabě agresivní prostředí XA1** vlivem zvýšeného obsahu síranů.

Z předpokládaných inženýrskogeologických poměrů vyplývají podle ČSN EN 1997-1 **složitě inženýrskogeologické poměry** pro předpokládaný způsob hlubinného zakládání.

Základová půda se v prostoru staveniště nebude výrazně měnit, nicméně podzemní voda bude negativně ovlivňovat průběh zakládání. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a náročnosti stavebních konstrukcí, zařazují ve smyslu čl. 5.1.1. ČSN 73 6133, resp. čl. 2.1 ČSN EN 1997-1 staveniště do **2. geotechnické kategorie**.

Pro hlubinný základ tahových, případně plovoucích pilot budou stěžejní neogenní sedimenty v podobě jílu s vysokou až velmi vysokou plasticitou tř. F8 CH-CV/CI.

DRUH	Prachovitá hlína		Spraš			Jíl písčitý			Jíl s vysokou až velmi vysokou plasticitou F8 CH-CV		
	F5 MI		F6 CI			F4 CS			F8 CH-CV		
PARAMETR	T	P	M	T	P	M	T	P	M	T	P
Poissonovo číslo ν (1)	0,40		0,40			0,35			0,42		
Převodní součinitel β (1)	0,47		0,47			0,62			0,37		
Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)	20,0		21,0			18,5			20,5		
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	4	8	2	5	10	3	5	10	1,5	3	7
Úhel vnitřního tření zeminy											
efektivní ϕ_{ef} (°)	20	22	17	19	21	22	23	26	13	14	16
totální ϕ_u (°)	0	11	0	0	8	0	0	11	0	0	7
Soudržnost zeminy											
efektivní c_{ef} (kPa)	14	30	9	15	30	11	16	33	3	7	21
totální c_u (kPa)	60	75	25	50	85	30	50	75	20	40	85
Oček. výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	150*	250*	50*	100*	200*	80*	150*	250*	40*	80*	160*

M měkká konzistence

T tuhá konzistence

P pevná konzistence

* platí pro šířku základu $b \leq 3$ m a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5$ m

Upozornění: Hodnoty R_{dt} nejsou upraveny na hloubku založení a vliv podzemní vody

4. Ochranná pásma a zvláštní chráněná území

Zájmové území se z pohledu regionální ochrany zdrojů podzemní vody nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV (dle §28 z.č. 254/2001 Sb.) ani není součástí pásma hygienické ochrany – PHO (dle §30 z.č. 254/2001) či ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů. Lokalita leží, dle mapového serveru GIS Pardubického kraje, mimo inundační území Q_{100} .

D.1.2.2 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

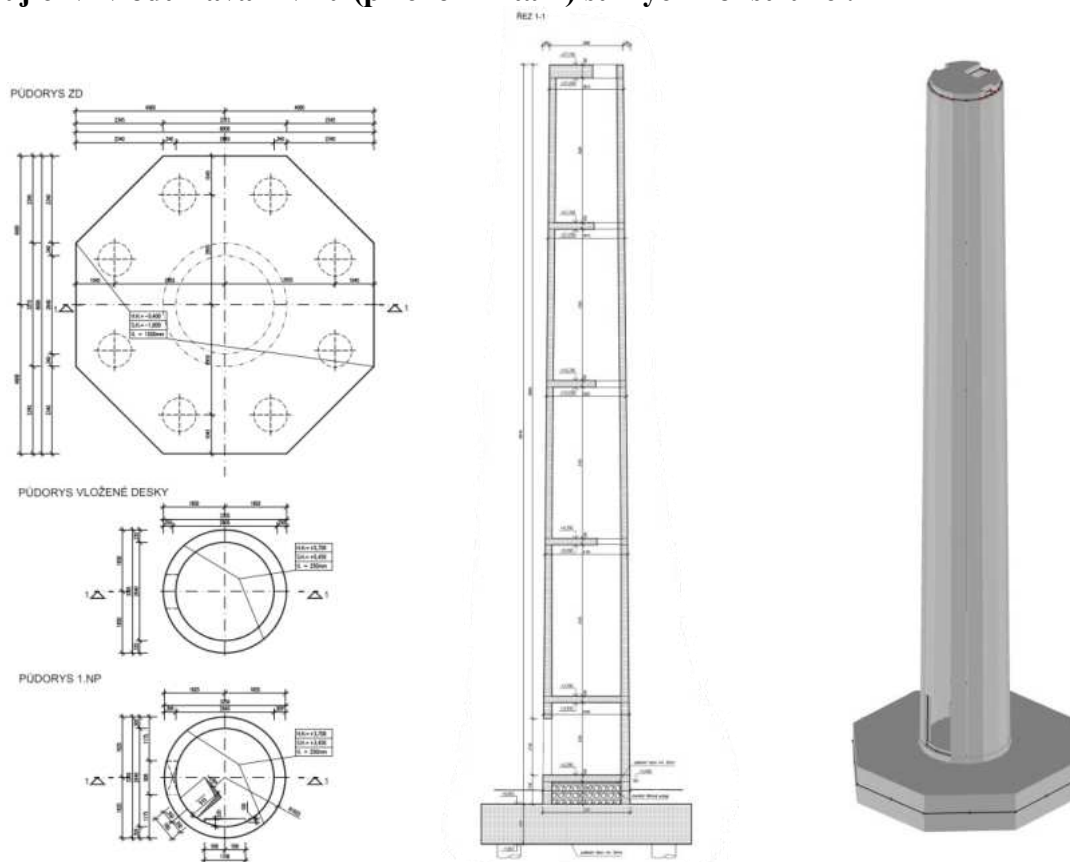
1. Komín

Jedná se o náhradu konstrukce původního továrního komínu. Komín bude konstrukčně složen ze dvou částí. Železobetonové kónické válcové kce výšky 28,1 m, na které bude osazena válcová ocelová nádrž výšky 9,7 m pro akumulaci dešťových vod.

Předmětem této dokumentace je samotná železobetonová konstrukce. Ocelová konstrukce nádrže není součástí této dokumentace a v době projekčních prací nebyla k dispozici jak podrobná výkresová dokumentace, tak statický výpočet s doloženými podporovými reakcemi,

kteřé budou do železobetonové části kce. přeneseny. Pro tyto účely byl vypracován pouze zjednodušený model oc. nádrže, poskytující pouze předběžné údaje pro návrh objektu. **V rámci výrobní dokumentace bude nutné doložit výrobní dokumentaci včetně statického výpočtu ocelové nádrže, ze kterého budou zřejmé vnitřní síly a okrajové podmínky a v souvislosti s tím bude nutno i kompletně ověřit a přepočítat dopad do žb. kce. Stejně tak bude nutno detailněji navrhnout samotné kotvení ocelové nádrže do žb. kce. Z aktuálně poskytnutých podkladů není možné výše zmíněné s určitostí navrhnout.**

S ohledem na snížení vlivu dynamického namáhání konstrukce doporučujeme vnitřní prostor nádrže doplnit například perforovanými předěly, které by částečně redukovaly vliv vlnění vody v nádrži. Zároveň doporučujeme umístit na stěny nádrže rozrážeče větru snižující vliv odtrhávání vírů (příčné kmitání) štíhlých konstrukcí.



1.1. Založení

Hlavní nosná konstrukce je založena na 8 velkopřůměrových pilotách, které jsou v hlavě doplněny přechodovou základovou deskou tl. 1500 mm. Základová deska bude mít tvar osmiúhelníku a slouží jako přechod mezi horní stavbou (samotnou konstrukcí komínu) a pilotami. Vzhledem ke skutečnosti, že jsou piloty navrženy i na hodnoty tahových sil, tak bude výztuž pilot přímo propojena s konstrukcí základové desky.

Základová deska je armována vázanou výztuží B 500B v několika vrstvách tak, aby došlo krom přenesení návrhových hodnot vnitřních sil i k dodržení konstrukčních zásad předepsaných normovými předpisy. Konstrukce základu je provedena z betonu třídy C30/37 XC4, XA1. pod

úrovni S.H. Základové desky bude provedena vrstva podkladního betonu třídy C12/15 v tl. min. 50 mm, tak aby byla výztuž uložena na čistý rovný povrch.

Pilotové založení není součástí této dokumentace a je doloženo v samostatné příloze projektu. Projekt založení je proveden na základě poskytnutých podkladů objednatelem (IGP) a námi zaslaných hodnotách podporových reakcí včetně upřesnění uvažovaných okrajových podmínek.

1.2. Horní stavba

Horní stavbu tvoří kónická válcová železobetonová konstrukce „komínu“, podstavce pro ocelovou retenční nádrž. Jedná se o membránovou/stěnovou konstrukci, tvořenou železobetonovou stěnou proměnné tloušťky, která je po výšce rozdělena dílčími stropními deskami (diafragmaty). Tloušťka stěny konstrukce je po výšce proměnná, v patě mají stěny tl. 320 mm, ta se však zmenšuje a od úrovně cca 8,0 m je konstantní tl. 250 mm. Tloušťka stropních desek je 250 mm, pouze zastropení v hlavě konstrukce je tvořeno deskou tl. 500 mm z důvodu osazení prvku pro ukotvení ocelové retenční nádrže. Průměr kruhového půdorysu konstrukce je v patě 3,3 m a v hlavě 2,8 m.

Komunikační propojení mezi patou a hlavou konstrukce bude zajištěno dodatečně osazeným žebříkem uvnitř kce. Stěny budou armovány vázanou výztuží třídy B 500B při obou površích. Pro horní stavbu bude použit beton třídy C 30/37 – XC4

D.1.2.3 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

1. Navržené materiály

Veškeré uvedené materiály v dokumentaci jsou předepsány jako referenční a je možné použít stejné nebo lepší kvality od jiného výrobce.

Při použití kotevních prvků, přísad do betonu atd. se bude dodavatel řídit pokyny výrobce pro použití daných výrobků.

Při použití přísad a speciálních výrobků (malt, betonů) se bude dodavatel řídit pokyny výrobce pro použití daných výrobků.

1.1 Beton

- | | |
|-----------------------|---|
| • Nadzemní konstrukce | C 30/37 – XC4
max. průsak 35 mm
S4, Dmax 16 mm
krytí 40 mm (stěny)
krytí 25 mm (stropní desky) |
| • Podzemní konstrukce | C30/37 – XC4, XA1
max. průsak 35 mm
S4, Dmax 16 mm
krytí 40 mm |

C12/15 – X0 – podkladní beton**1.2 Výztuž**

- Vázaná výztuž B500 B (BSt 500, 10 505)

1.3 Ocel

- S 235 J0

1.4 Prvky vkládané do bednění

- HELIKÁLNÍ KOTVY určí dodavatel stavby
- SMYKOVÉ TRNY určí dodavatel stavby, např. Max Frank
- VYLAMOVACÍ VÝZTUŽ určí dodavatel stavby
- TRHACÍ LIŠTY určí dodavatel stavby
- SILIKONOVÁ DESKA V DILATACI určí dodavatel stavby
- DILATAČNÍ PVC PÁSY určí dodavatel stavby
- TĚSNÍCÍ PRVKY určí dodavatel stavby
- DISTANČNÍ PRVKY
 - Pro vodostavební konstrukce BETONVLÁKNITÉ PODKLADKY
 - Pro běžné konstrukce plastové distančníky, kozlíky, hady atd.
 - U obvodových stěn spodní stavby jsou betonvláknité distančníky na exteriéru, na interiéru plastové

1.5 Dodatečné kotvení

- chemické kotvení určí dodavatel stavby, např. HILTI – HIT HY

1. Zakázané materiály

Konstrukce jsou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

D.1.2.4 Hodnoty užitných, klimatických a stálých zatížení**1. Stálá zatížení**

Stálé zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. A/nebo podle zadání investora.

Do zatížení jsou započítány vlastní tíha samotné konstrukce a tíha retenční nádrže.

Součinitel pro stálá zatížení je $\gamma_G = 1,35$.

2. Užité zatížení

Užité zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. A/nebo podle zadání investora.

Prostor	Kategorie podle ČSN EN 1991-1-1	q_k [kN/m ²]
Technologické místnosti	B	2,5

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je $\gamma_f = 1,35$ pro kombinaci více užitných zatížení nebo 1,5 pro jedno zatížení. Uvažuje se vždy větší z těchto hodnot.

3. Zatížení sněhem

Zájmové území se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem a dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 "Mapa sněhových oblastí na území ČR" v III. sněhové oblasti, pro kterou platí normová hodnota $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_f = 1,5$.

4. Zatížení větrem

Je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem a dle ČSN EN 1991-1-4:2007 "Mapa větrných oblastí na území ČR". Dotčené staveniště se nachází podle klasifikace výše uvedené normy ve II. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 22,5 \text{ m/s}$; kategorie terénu III.

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_f = 1,5$.

5. Zemní tlak

Zatížení zemním tlakem bylo stanoveno podle dostupných údajů inženýrsko-geologického průzkumu v souladu s ČSN EN 1997-1 a ČSN 730037 a v závislosti na možné zásypové zemině.

6. Dynamické zatížení

Ve výpočtu není uvažováno s dynamickým zatížením. V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce.

7. Přírodní seismicitá

Dle ČSN EN 1998-1 nemusí být kritéria této normy být dodržována v případech velmi malé seismicity definované omezením návrhového zrychlení základové půdy a_g základové půdy typu A hodnotou $0,39 \text{ m/s}^2$ a součinu a_{gs} hodnotou $0,49 \text{ m/s}^2$. Dle mapy seismických oblastí se stavba nachází v lokalitě, kde není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1.

8. Zatížení dočasná a montážní

Zatížení během provádění stavby je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění.

9. Zatížení teplotou

Je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-5 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou a dle ČSN EN 1991-1-5:2007 "Mapa maximálních/minimálních teplot vzduchu ve stínu na území ČR".

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je $\gamma_t=1,5$.

D.1.2.5 Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů

Pro projekt byla použita běžná konstrukční řešení a detaily. V případě, že se jedná o speciální postupy, jsou jejich řešení popsána v textu zprávy u konkrétního detailu, či ve výkresové části. Rovněž technologická opatření jsou běžná pro daný druh stavby. Technolog stavby provede technologické postupy a opatření v rámci provedení stavby.

D.1.2.6 Návrhová životnost

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek NA. 2. 1.).

ČSN EN 1990 definuje návrhovou životnost jako předpokládanou dobu, po kterou má být konstrukce nebo její část používána pro daný účel při běžné údržbě bez nutnosti zásadnější opravy.

1. Deformace nosných konstrukcí

Vodorovné deformace jsou omezeny 1/500 celé výšky konstrukce, resp. na 20 mm na jedno podlaží. Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům dnes platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

1.1. Deformace betonových konstrukce

Deformací konstrukcí budou navrženy dle limitních kritérií stanovených v ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

Svislý průhyb stropních desek (s redukovanou ohybovou tuhostí včetně dotvarování) je podle ČSN EN 1992-1-1 omezen při kvazi-stálém zatížení na 1/250, pro pojízdné desky je průhyb omezen navíc maximální hodnotou 20 mm.

	W_{max}	W_2
• Střešní konstrukce obecně	L/200	L/250

- | | | |
|---|-------|-------|
| • Stropní a střešní konstrukce s dlažbou nebo omítkou | L/250 | L/350 |
| • Případy, kdy průhyb může narušit vzhled konstrukce | L/400 | - |

kde $w_{\max}$ je výsledný průhyb a w_2 je průhyb od užitého zatížení

1.2. Navrhovaná šířka trhlin železobetonových konstrukcí

Konstrukce jsou dimenzovány v souladu s ČSN EN 1992 a ČSN EN 206 s maximální přípustnou trhlínou o velikosti $w_k = 0,3$ mm (ZD, obvodové stěny) a $w_k = 0,4$ mm (ostatní).

D.1.2.7 Seznam použitých podkladů-ČSN, EN, technických předpisů, odborné literatury, software

1. Podklady

- Inženýrskogeologický posudek – Geologické práce, Baráková 1204 – Kostelec nad Orlicí – Mgr. Martin Štancl (12/2024)
- Rozpracovaná arch. stav. dokumentace pro DPS – Rusina Frei, s.r.o., Blanická 845/9, Praha 2 (01/2025)
- Stavebně technický posudek – ArchSta servis, s.r.o., Lidická 700/19, Brno (03/2020)

2. Normy

- | | |
|------------------------------|---|
| • ČSN 73 0038 (730038) | Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí
Doplňující ustanovení |
| • ČSN ISO 13822 (730038) | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí |
| • ČSN EN 1990 Eurokód: | Zásady navrhování konstrukcí |
| • ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení -
Objemové tíhy, vlastní tíha a užité zatížení
pozemních staveb |
| • ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení -
Zatížení sněhem |
| • ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení -
Zatížení větrem |
| • ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení -
Zatížení během provádění |
| • ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: | Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1:
Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |
| • ČSN EN 206 + A2 | Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda |
| • ČSN 73 6180 | Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu |
| • ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: | Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1:
Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby |

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5 Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí (normová řada)
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí
- ČSN EN ISO 3766 Výkresy stavebních konstrukcí – Kreslení výztuže do betonu
- ČSN ISO 128-23 Technické výkresy – Pravidla zobrazování - Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví
- ČSN ISO 129-1 Technické výkresy – Kótování a tolerování - Část 1: Všeobecná ustanovení

3. Zákony a vyhlášky

- Zákon č.283/2021 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších novel a předpisů.
- Vyhláška 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb

4. Software

Veškeré konstrukce budou navrženy podle norem ČSN a EN. Návrh konstrukčních prvků, s výjimkou založení, bude proveden s výpočetní podporou systému Dlubal Software s.r.o. RFEM 5 (metoda konečných prvků) s přenosem dat do systému GstarCAD 2022 a Recoc 2014 (formát *.dwg), ve kterých bude celý projekt graficky zpracován. Kancelářské programy Word, Excel jsou použity na texty či tabulky.

Závěr

Veškeré nosné konstrukce vyhovují z hlediska I. a II. mezního stavu.

V případě vzniku nejasností nebo nepředpokládaných skutečností v průběhu stavby je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

Byly navrženy nosné konstrukce a jejich návrh ověřen z hlediska únosnosti, použitelnosti i hospodárnosti konstrukce.

Projekt konstrukčního řešení se odkazuje na projekt stavební části, zejména v případě výšek otvorů, koordinace prostupů a vedení instalací.

V Praze 02/2025

Vypracoval: Vojtěch Morks

Příloha – Výpočty

Na následujících stranách jsou provedeny výpočty a posudky jednotlivých hlavních prvků v konstrukci. Statický výpočet nemá vyčerpávající charakter. Slouží pro určení veškerých základních parametrů nosné konstrukce. Projektant vyššího stupně dokumentace, případně dodavatel stavby provede svůj nezávislý statický výpočet, podle kterého si podrobně navrhne nosné konstrukce a jednotlivé spoje.

Akce: MORAVSKÁ TŘEBOVÁ - KOKOŠ

Obsah: ODTRHA'VA'NI' VÍŘCŮ

$$h = 37,65 \text{ m}$$

kategorie terénu - III.

$$b = 2,82 \text{ m}$$

větrná oblast - II.

$$v_{b0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$c_{d1t} = 1,0$$

$$c_{season} = 1,0$$

$$v_b = v_{b0} \cdot c_{d1t} \cdot c_{season} = 25,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 25,0 \text{ m/s}$$

$$z_0 = 0,3 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,0 \text{ m}$$

$$k_t = 0,19 \left(\frac{z_0}{0,05} \right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{0,3}{0,05} \right)^{0,07} = 0,215$$

$$C_t(z_e) = k_t \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) = 0,215 \cdot \ln \left(\frac{37,65}{0,3} \right) = 1,039$$

$$C_d(z_e) = 1,0$$

$$v_m(z_e) = C_t(z_e) \cdot C_d(z_e) \cdot v_{b0} = 1,039 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 25,98 \text{ m/s}$$

$$I_v(z_e) = \frac{1}{\ln \left(\frac{z}{z_0} \right)} = \frac{1}{\ln \left(\frac{37,65}{0,3} \right)} = 0,207$$

$$\begin{aligned} q_p(z_e) &= [1 + 7 I_v(z_e)] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot v_m(z_e)^2 = \\ &= [1 + 7 \cdot 0,207] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 25,98^2 = 1033,11 \text{ Pa} \Rightarrow \\ &\Rightarrow 1,033 \text{ kPa} \end{aligned}$$



Akce: MORAVSKÁ TŘEBOVÁ - KOLÍN

Obsah: ODTŘHA'VÁNÍ VÍRO

- POKR NEJVĚTŠÍHO A NEJMENŠÍHO ROZMĚRU KCE
V ROVINĚ KOLMÉ KE SMĚRU JE VĚTŠÍ NEŽ 6

$$\frac{3,3}{2,82} < 1,17 < 6,0 \checkmark$$

$$v_{exit} < 1,25 v_m$$

$$v_{exit} = \frac{b \cdot h_i}{S_t} = \frac{2,82 \cdot 1,377}{0,18} = 21,573 \text{ m/s}$$

$$1,25 \cdot 25,98 = 32,475 \text{ m/s}$$

$$v_{exit} = 21,573 \text{ m/s} < 1,25 \cdot v_m = 32,475 \text{ m/s}$$

Akce: MORAVSKÁ TŘEBOVÁ - KOLÍN

Obsah: ODTRHÁVÁNÍ VÍRO

MĚRNÁ HMOTNOST - 5517,89 kg/m

$$\lambda = 0,7 \cdot l/b = 0,7 \cdot 37,65/2,82 = 9,35 \quad l \geq 50m$$

$$\lambda = l/b = 37,65/2,82 = 13,35 \quad l < 15m$$

$$\lambda = 11,94$$

$$\delta = 0,03 \quad S_t = 0,18$$

$$S_c = \frac{2 \cdot \delta_s \cdot m_{1,e}}{\sum b^2} = \frac{2 \cdot 0,03 \cdot 5517,89}{1,25 \cdot 2,82^2} = 33,305$$

$$k = 0,13$$

$$c_{lat,0} = 0,4$$

$$c_{bt} = 0,4$$

$$Re_{(verit,i)} = \frac{b \cdot \sigma_{verit,i}}{\sigma} = \frac{2,82 \cdot 21,573}{15 \cdot 10^{-6}} = 4 \cdot 10^6$$

 y_{Fmax}/b - VIZ TABULKA $\rightarrow$ ITERACE

$$y_{Fmax}/b = 0,0423$$

$$y_{Fmax} = 0,0423 \cdot b = 0,0423 \cdot 2,82 = 0,1193$$

$$F_{ws} = m(s) \cdot (2 \cdot \pi \cdot m_{1,y})^2 \cdot \phi_{1,y}(s) \cdot y_{Fmax} = 5517,89 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 1,377)^2 \cdot 1,0 \cdot 0,1193 = 49,276 \text{ kN/m}$$

$$L_1 = L_j \cdot b = 6 \cdot 2,82 = 16,92 \text{ m}$$

$$L_{obv} = 8,859 \text{ m} \Rightarrow \frac{F_{ws}}{L_{obv}} = \frac{49,276}{8,859} = 5,56 \text{ kN/m}^2$$

Strana:

8

Popis:

Akce: MODAVSKÁ TŘEBOVÁ - KOPAN

Obsah: DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM

$$\alpha = 0,67 + 0,05 \cdot \ln(z_0) = 0,67 + 0,05 \ln(0,3) \Rightarrow \Rightarrow 0,61$$

$$L(z) = L_t \left(\frac{z}{z_t} \right)^\alpha = 300 \cdot \left(\frac{37,65}{200} \right)^{0,61} = 108,32 \text{ m}$$

$S_l(z, u)$ - SPEKTRÁLNÍ
HUSTOTA

$$f_l(z, u) = 1,377 \cdot \frac{108,32}{25,98} = 5,741 \text{ Hz}$$

$$S_l(z, u) = \frac{h \cdot S_v(z, u)}{V_v^2} = \frac{6,8 \cdot f_l(z, u)}{(1 + 10,2 \cdot f_l(z, u))^{5/3}} = \frac{6,8 \cdot 5,741}{(1 + 10,2 \cdot 5,741)^{5/3}} =$$

$$= 0,043$$

$$b^2 = \frac{1}{1 + 0,9 \cdot \left(\frac{b+h}{L(z_s)} \right)^{0,63}} = \frac{1}{1 + 0,9 \cdot \left(\frac{282 + 37,65}{108,32} \right)^{0,63}} =$$

$$= 0,674$$

$$\eta_h = \frac{4,6 \cdot h}{L(z_s)} \cdot f_l(z_s) = \frac{4,6 \cdot 37,65}{108,32} \cdot 5,741 = 9,179$$

$$\eta_b = \frac{4,6 \cdot b}{L(z_s)} \cdot f_l(z_s) = \frac{4,6 \cdot 2,82}{108,32} \cdot 5,741 = 0,688$$

Akce: MORAVSKÁ TRŽBOVÁ - KOLÍN

Obsah: DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM

AERODYNAMICKÁ ADMITANCE

$$R_h = \frac{1}{\gamma_h} - \frac{1}{2 \cdot \gamma_h^2} \cdot (1 - e^{-2 \gamma_h}) = \frac{1}{9,179} - \frac{1}{2 \cdot 9,179^2} \cdot (1 - e^{-2 \cdot 9,179}) = 0,103$$

$$R_b = \frac{1}{\gamma_b} - \frac{1}{2 \cdot \gamma_b^2} (1 - e^{-2 \gamma_b}) = \frac{1}{0,688} - \frac{1}{2 \cdot 0,688^2} \cdot (1 - e^{-2 \cdot 0,688}) = 0,664$$

$$R^2 = \frac{\pi^2}{2 \cdot 5} \cdot S(z_s, m_1 x) \cdot R_h(\gamma_h) \cdot R_b(\gamma_b) \Rightarrow$$

$$c_f = c_{f0} \cdot \varphi_2$$

$$\lambda = 0,7 \cdot l/b = 0,7 \cdot 37,65/2,82 = 9,35 \quad l \geq 50m$$

$$\lambda = l/b = 37,65/2,82 = 13,35 \quad l < 15m$$

$$\lambda = 11,94$$

$$\varphi_2 = 0,7$$

$$\frac{l}{b} = \frac{0,2}{2,82} = 0,07 \Rightarrow c_{f0} = 1,18$$

$$c_f = c_{f0} \cdot \varphi_2 = 1,18 \cdot 0,7 = 0,826$$

l - HLADKÝ BETON
→ 0,2

Strana:

5

Popis:

Akce: MODAVSKÁ TRŽBOVÁ - KOLÍN

Obsah: ~~ODTŘÍBÁNÍ~~ VÍŘO DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ VĚTREM

$$\sigma_A = \frac{c_f \cdot q \cdot b \cdot I_{v(z_s)}}{2 \cdot \mu_1 \cdot m_e} = \frac{0,826 \cdot 1,25 \cdot 2,82 \cdot 25,98}{2 \cdot 1,377 \cdot 5517,89} = 0,005$$

$$\sigma = \sigma_A + \sigma_s = 0,005 + 0,03 = 0,035$$

$$R^2 = \frac{\pi^2}{2 \cdot 0,035} \cdot 0,043 \cdot 0,103 \cdot 0,664 = 0,414$$

$$\gamma = \mu_{1x} \cdot \sqrt{\frac{R^2}{B^2 + R^2}} = 1,377 \cdot \sqrt{\frac{0,414}{0,674 + 0,414}} = 0,849 \text{ Hz}$$

$$k_p = \sqrt{2 \cdot \ln(\gamma \cdot T)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \cdot \ln(\gamma \cdot T)}} = \sqrt{2 \cdot \ln(0,849 \cdot 600)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \cdot \ln(0,849 \cdot 600)}} = 3,701$$

SOUČINITEL KONSTRUKCE

$$c_{sd} = \frac{1 + 2 k_p \cdot I_v(z_s) \cdot \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 I_v(z_s)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1 + 2 \cdot 3,701 \cdot 0,207 \cdot \sqrt{0,674 + 0,414}}{1 + 7 \cdot 0,207} = 1,061$$

$$F_w = c_{sd} \cdot c_f \cdot q_{f(z_e)} \cdot b = 1,061 \cdot 0,826 \cdot 1,033 \cdot 2,82 = 2,55 \text{ kN/m!}$$

**STA CON****statické projekční práce**

STA-CON s.r.o., Neklanova 120/18, 128 00 PRAHA 28

IČO: 26691728

DIČ: CZ26691728

Akce: HORAVSKÁ TRŽBOVA - KOLÍN**Obsah:** ZATÍŽENÍ TEPLOTOUMIN TEPLOTA VE STÍNU $\vartheta_{a,min} = -30^{\circ}\text{C}$ TEPLOTA VE STÍNU (LÉTO) $\vartheta_{a,LNO} = 38^{\circ}\text{C}$ TEPLOTA OSLUNĚNÉ ČÁSTI $\vartheta_{a,OSL} = 68^{\circ}\text{C}$

↳ POVRCH SVĚTLE ZABARVENÝ

Strana:

Popis:

Bankovní spojení: 1943314309 /0800

Městský soud v Praze oddíl C, vložka 87 653, zapsáno dne 10. 4. 2002

Držitel certifikátu ČSN EN ISO 9001:2009

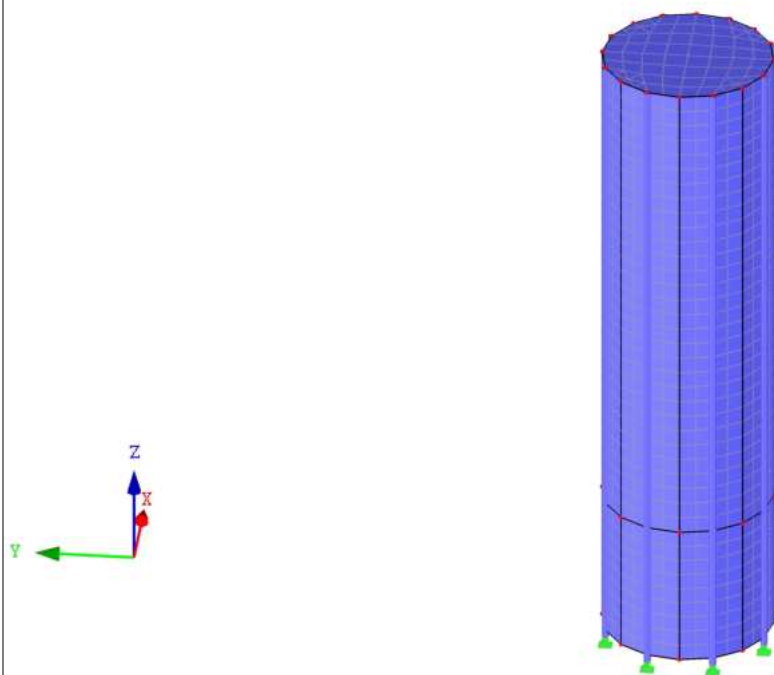
Tel.: +420 224 915 474

E-mail: sta-con@sta-con.cz

www.sta-con.cz

■ VÝPOČETNÍ MODEL - PŘEDPOKLAD PRO PŘENOS PODPOROVÝCH REAKCÍ - RETENČNÍ NÁDRŽE

Izometrie



■ 2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	☒	0.000	0.000	-1.000
ZS2	Ostatní stálé	Stálé/užitné	☐			
ZS3	Užitné	Stálé/užitné	☐			
ZS4	Vítr	Vítr	☐			
ZS5	Voda	Stálé/užitné	☐			
ZS6	Odtřhávání větru	Vítr	☐			

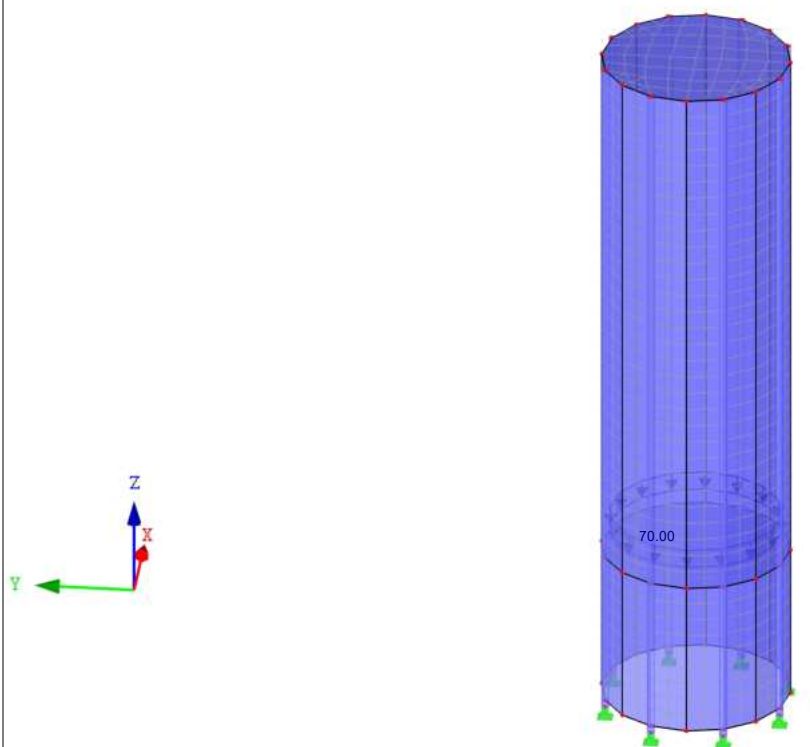
■ 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
	NS	Označení				
KZ1		MSP - Deformace	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.00	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.00	ZS3	Užitné
			4	1.00	ZS4	Vítr
			5	1.35	ZS5	Voda
KZ2		MSÚ - Napětí	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.50	ZS4	Vítr
			5	1.35	ZS5	Voda
KZ3		MSP - Deformace - Vítr	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.00	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.00	ZS4	Vítr
KZ4		MSÚ - Napětí - Vítr	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.50	ZS4	Vítr

■ **ZS5: VODA**

ZS5 : Voda
Zatížení [kN/m²]

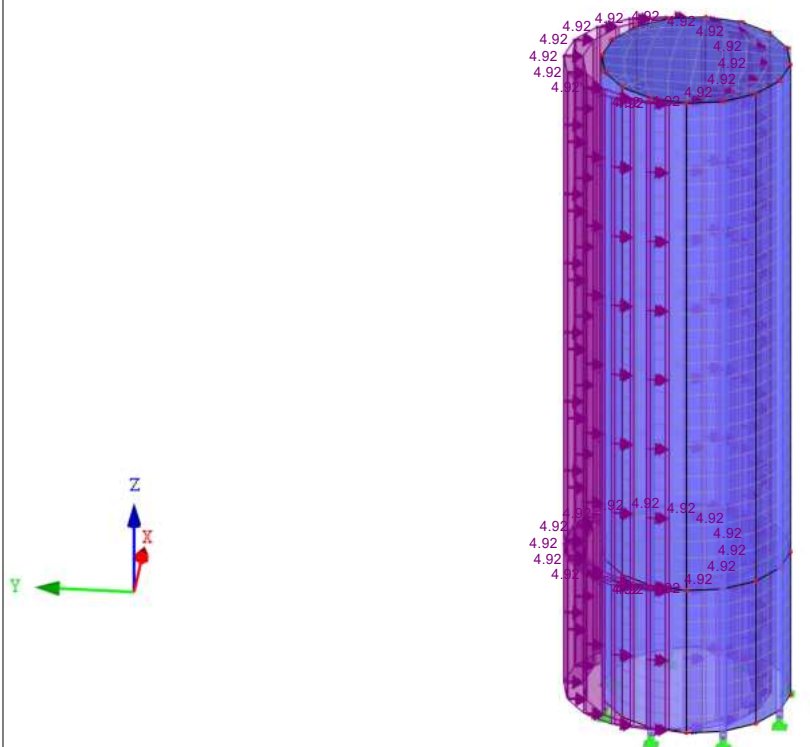
Izometrie



■ **ZS6: ODTRHÁVÁNÍ VĚTRU**

ZS6 : Odtrhávání větru
Zatížení [kN/m²]

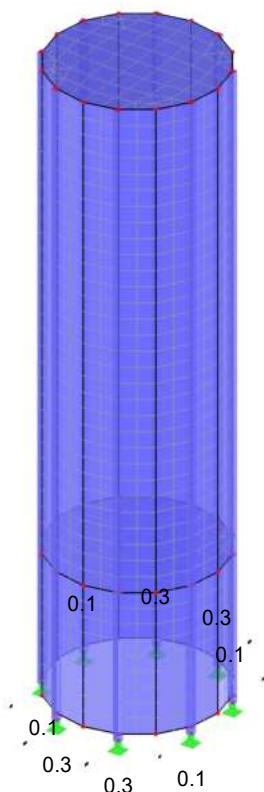
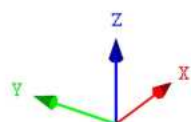
Izometrie



■ **VLASTNÍ TÍHA - PODPOROVÉ REAKCE**

ZS1 : Vlastní tíha
Podporové reakce[kN]

Izometrie

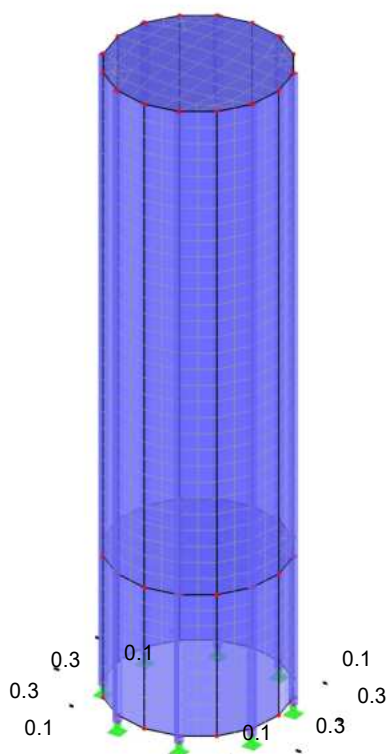
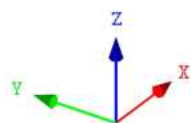


Max P-X': 0.3, Min P-X': -0.3 kN

■ **VLASTNÍ TÍHA - PODPOROVÉ REAKCE**

ZS1 : Vlastní tíha
Podporové reakce[kN]

Izometrie

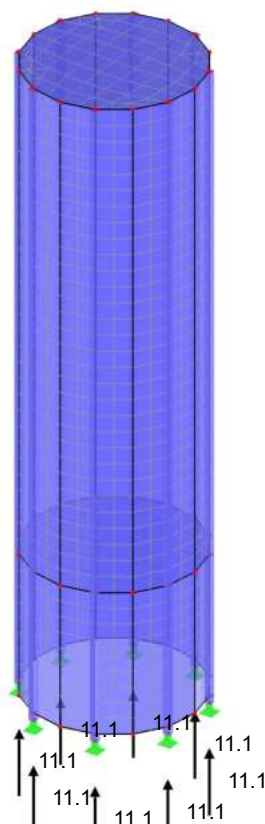
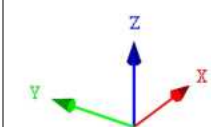


Max P-Y': 0.3, Min P-Y': -0.3 kN

■ VLASTNÍ TÍHA - PODPOROVÉ REAKCE

ZS1 : Vlastní tíha
Podporové reakce[kN]

Izometrie

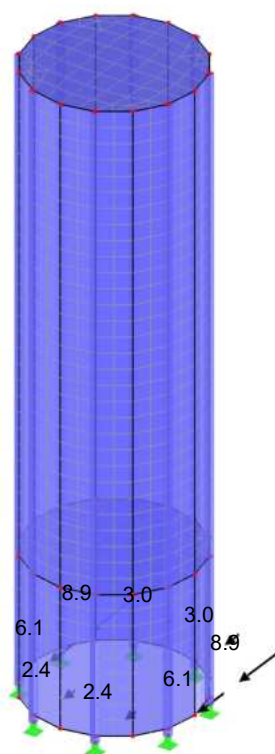
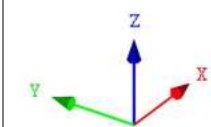


Max P-Z': -11.1, Min P-Z': -11.1 kN

■ VÍTR - PODPOROVÉ REAKCE

ZS4 : Vítr
Podporové reakce[kN]

Izometrie

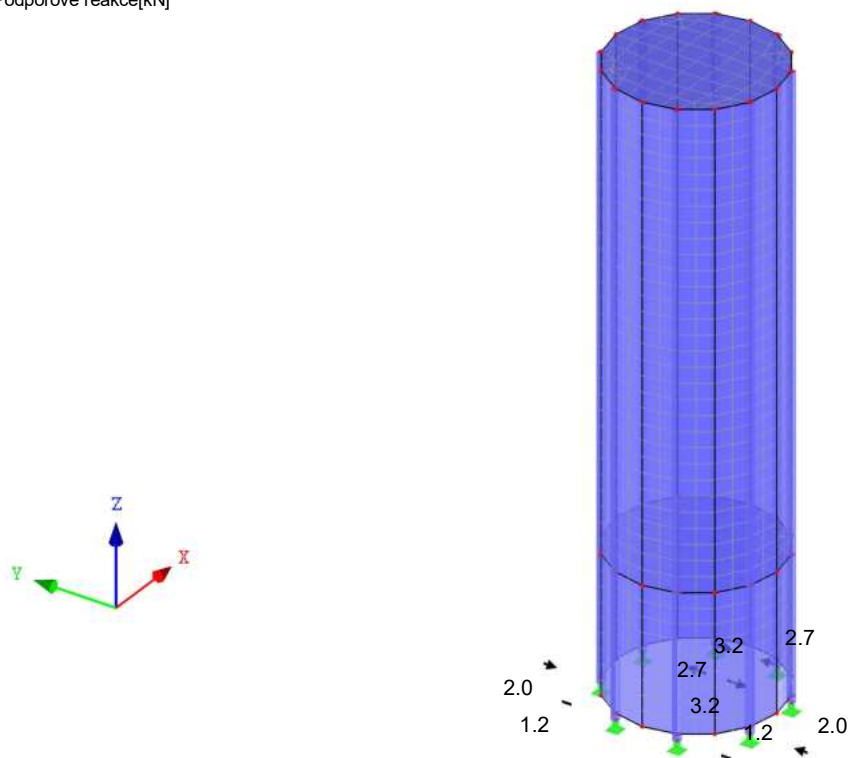


Max P-X': 8.9, Min P-X': 2.4 kN

■ **VÍTR - PODPOROVÉ REAKCE**

ZS4 : Vítr
Podporové reakce[kN]

Izometrie

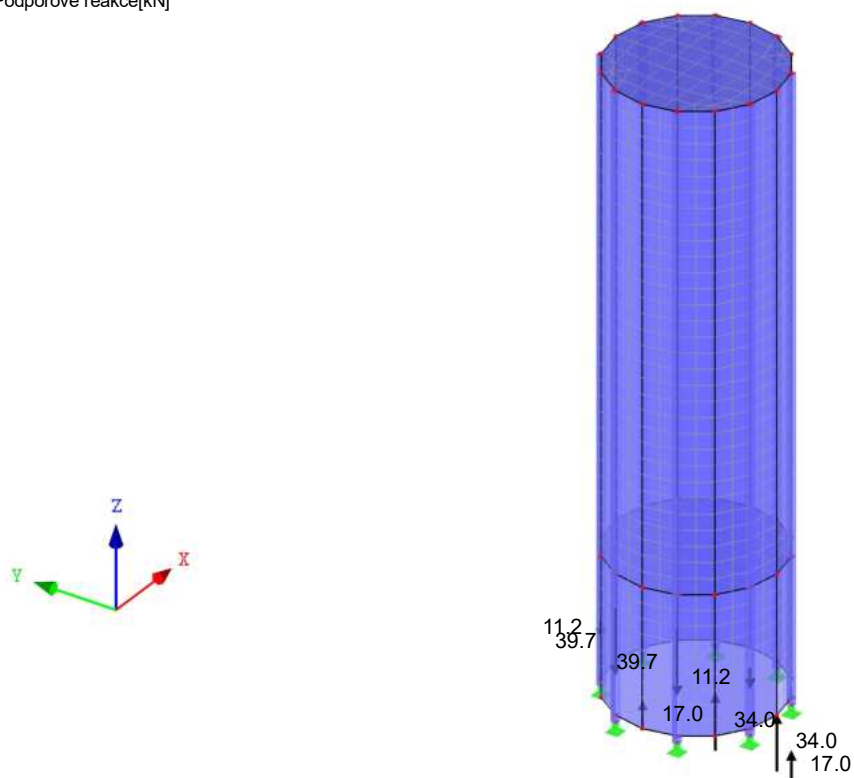


Max P-Y': 3.2, Min P-Y': -3.2 kN

■ **VÍTR - PODPOROVÉ REAKCE**

ZS4 : Vítr
Podporové reakce[kN]

Izometrie

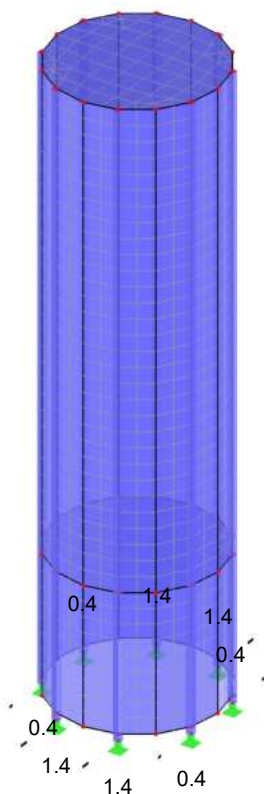
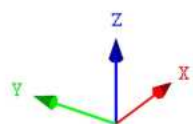


Max P-Z': 39.7, Min P-Z': -34.0 kN

■ VODA - PODPOROVÉ REAKCE

ZS5 : Voda
Podporové reakce[kN]

Izometrie

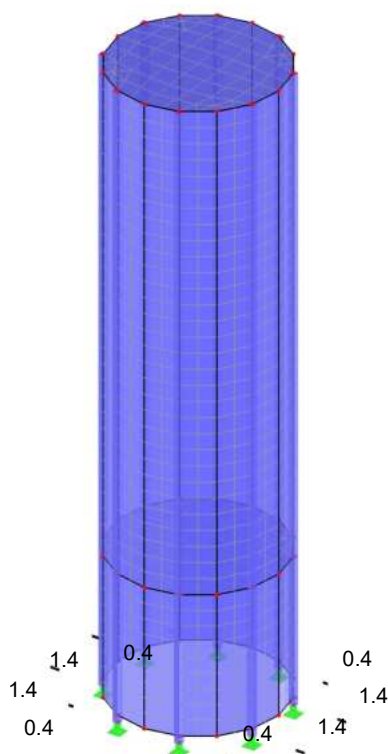
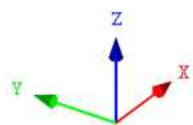


Max P-X': 1.4, Min P-X': -1.4 kN

■ VODA - PODPOROVÉ REAKCE

ZS5 : Voda
Podporové reakce[kN]

Izometrie

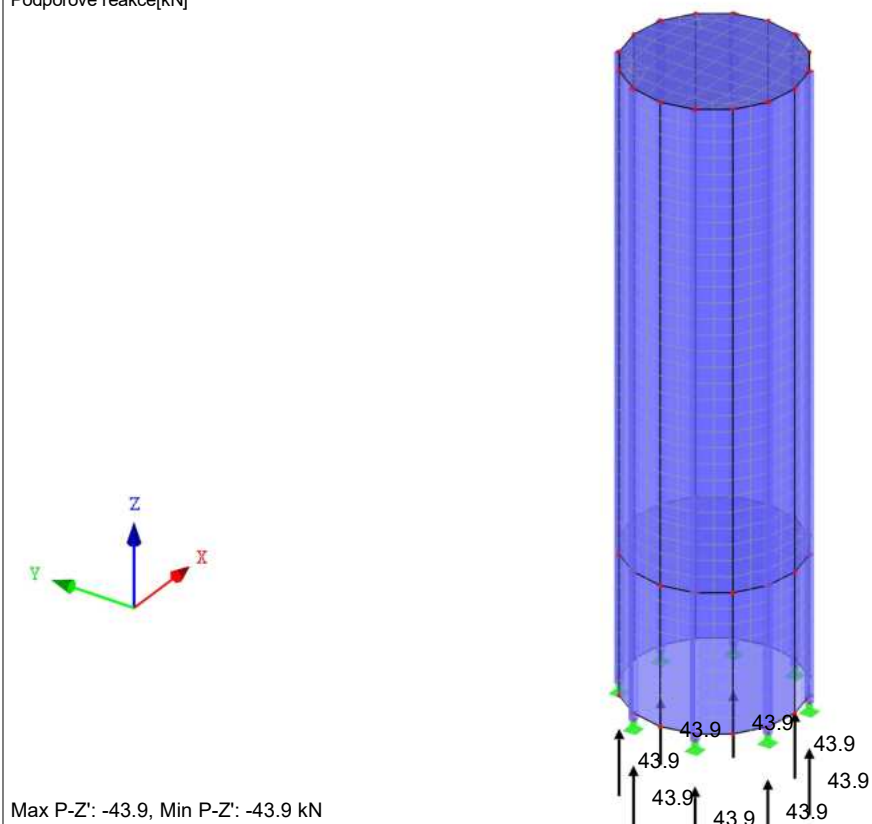


Max P-Y': 1.4, Min P-Y': -1.4 kN

■ VODA - PODPOROVÉ REAKCE

ZS5 : Voda
Podporové reakce[kN]

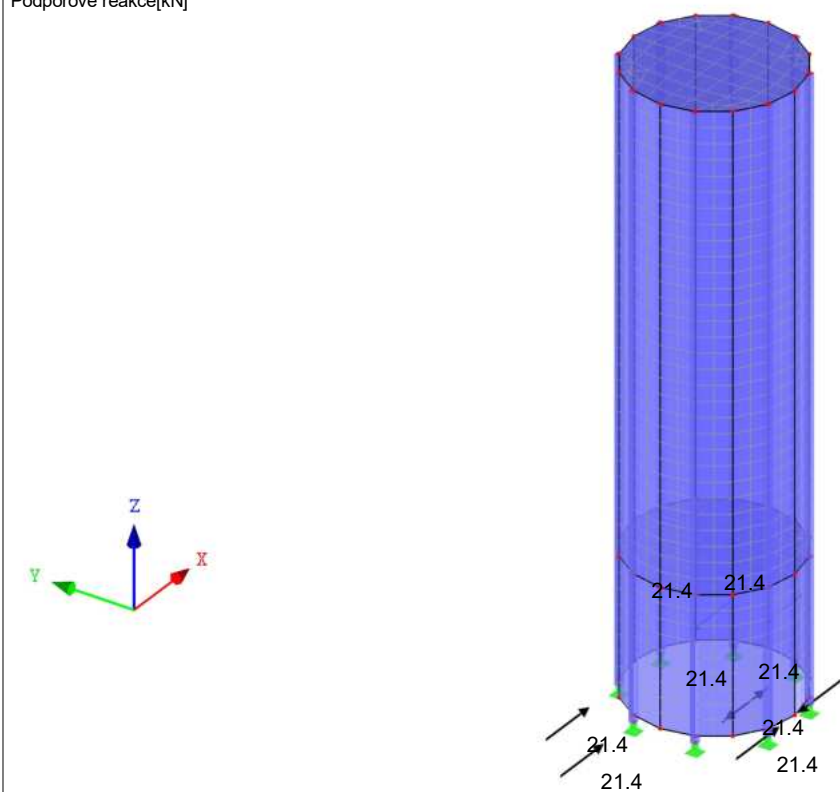
Izometrie



■ ODTRHÁVÁNÍ VÍRŮ - PODPOROVÉ REAKCE

ZS6 : Odtrhávání větru
Podporové reakce[kN]

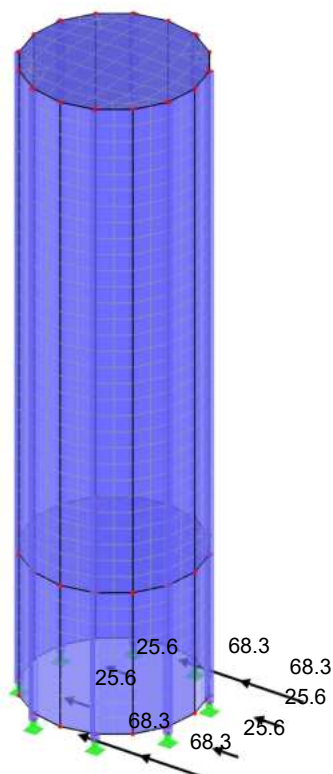
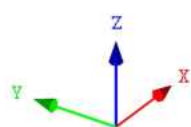
Izometrie



■ ODTRHÁVÁNÍ VÍRŮ - PODPOROVÉ REAKCE

ZS6 : Odtrhávání větru
Podporové reakce[kN]

Izometrie

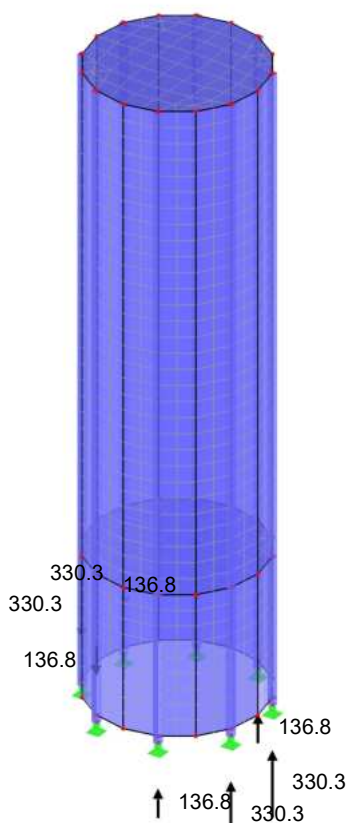
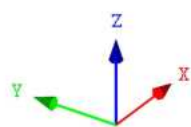


Max P-Y': -25.6, Min P-Y': -68.3 kN

■ ODTRHÁVÁNÍ VÍRŮ - PODPOROVÉ REAKCE

ZS6 : Odtrhávání větru
Podporové reakce[kN]

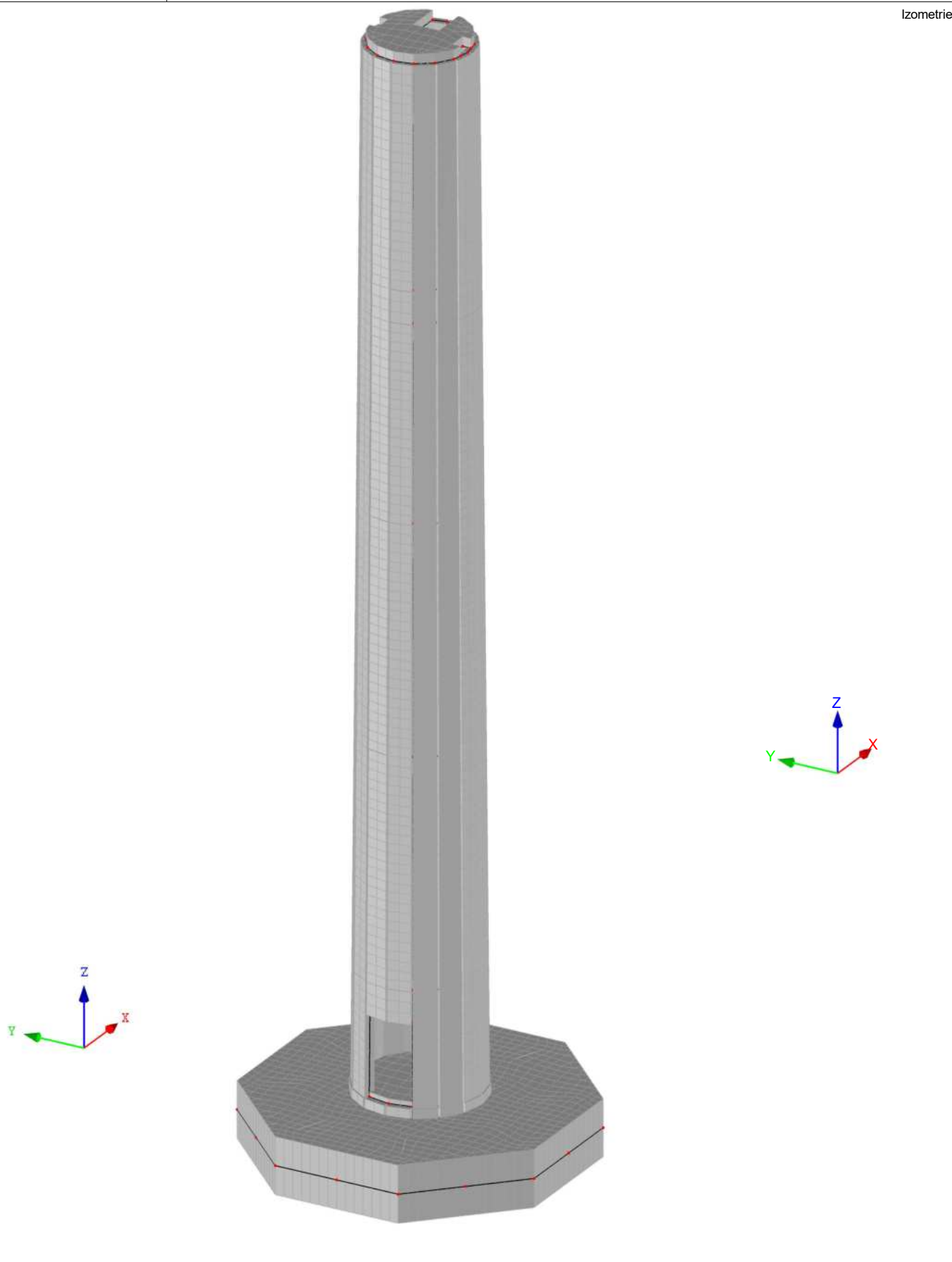
Izometrie



Max P-Z': 330.3, Min P-Z': -330.3 kN

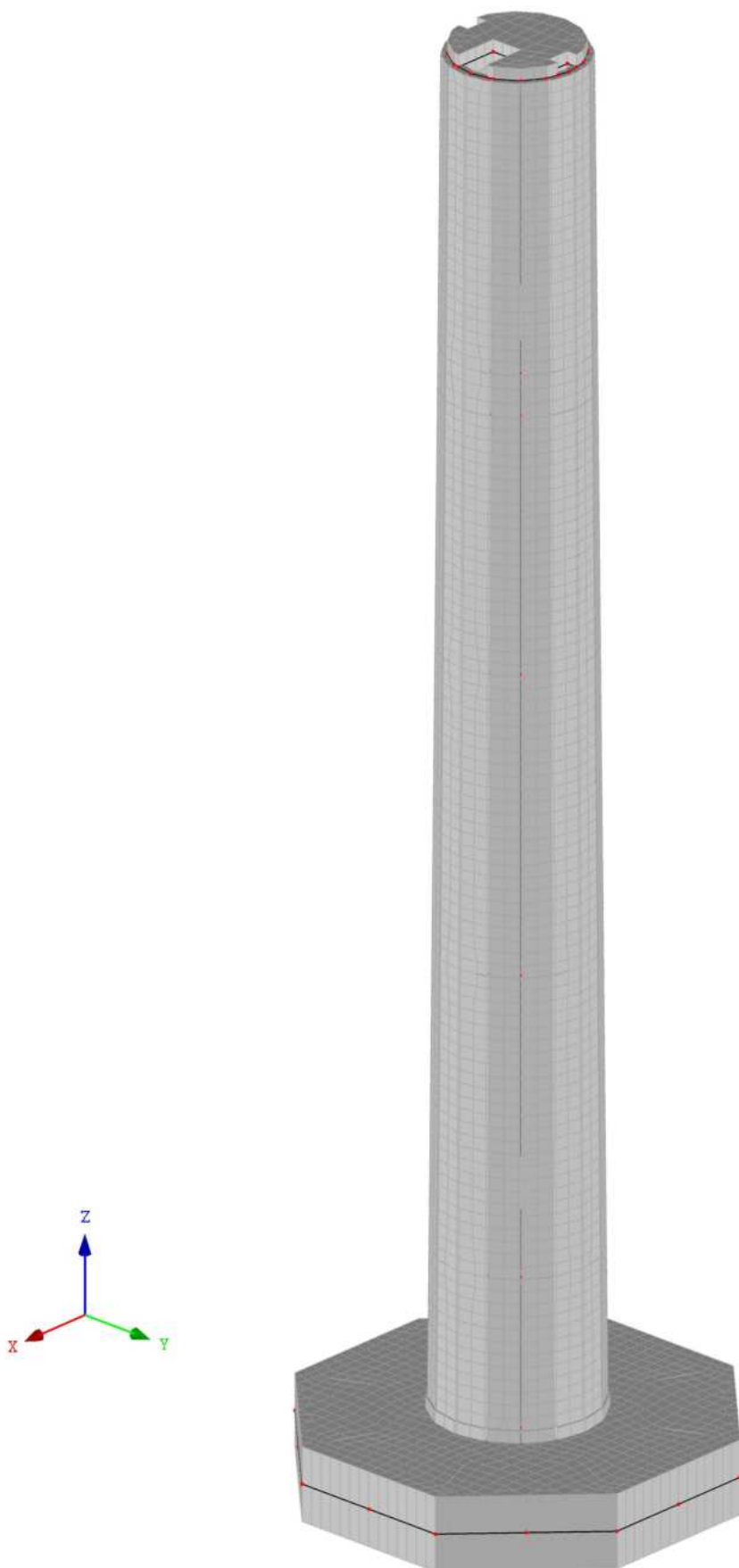
■ VÝPOČETNÍ MODEL

Izometrie



■ VÝPOČETNÍ MODEL

Izometrie



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	EN 1990 ČSN Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	☒	0.000	0.000	-1.000
ZS2	Ostatní stálé	Stálé/užitné	☐			
ZS3	Užitné	Stálé/užitné	☐			
ZS4	Vítr - podélný	Vítr	☐			
ZS5	Voda	Stálé/užitné	☐			
ZS6	Teplota - Léto - Podélný	Teplota (bez požáru)	☐			
ZS7	Vítr - příčný	Vítr	☐			
ZS8	Teplota - Léto - Příčný	Teplota (bez požáru)	☐			
ZS9	Odrhávání vírů - příčné	Vítr	☐			
ZS10	Odrhávání vírů - podélné	Vítr	☐			

2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
ZS1	Vlastní tíha	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS2	Ostatní stálé	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS3	Užitné	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS4	Vítr - podélný	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS5	Voda	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS6	Teplota - Léto - Podélný	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS7	Vítr - příčný	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS8	Teplota - Léto - Příčný	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS9	Odrhávání vírů - příčné	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)
ZS10	Odrhávání vírů - podélné	Způsob výpočtu	: ☒ Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: ☒ Newton-Raphson
		Aktivovat součinitele tuhosti:	: ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$)

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
	NS	Označení				
KZ1		MSP - Deformace	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.00	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.00	ZS3	Užitné
			4	1.00	ZS4	Vítr - podélný
			5	1.00	ZS5	Voda
			6	1.00	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
KZ2		MSÚ - Napětí	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.50	ZS4	Vítr - podélný
			5	1.35	ZS5	Voda
			6	1.50	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
KZ3		MSP - Deformace - Vítr	1	0.90	ZS1	Vlastní tíha
			2	0.90	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.10	ZS4	Vítr - podélný
			4	1.10	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
KZ4		MSÚ - Napětí - Vítr	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS4	Vítr - podélný
			4	1.50	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
KZ5		MSP - Deformace - příčný	1	1.00	ZS1	Vlastní tíha

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
KZ6		MSÚ - Napětí - příčný	2	1.00	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.00	ZS3	Užitné
			4	1.00	ZS5	Voda
			5	1.00	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
			6	1.00	ZS7	Vítr - příčný
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
KZ7		MSP - Deformace - odtrhávání větru - příčné	2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.35	ZS5	Voda
			5	1.50	ZS6	Teplota - Léto - Podélný
			6	1.50	ZS7	Vítr - příčný
			1	0.90	ZS1	Vlastní tíha
KZ8		MSP - Deformace - odtrhávání větru - příčné	2	0.90	ZS2	Ostatní stálé
			3	0.90	ZS3	Užitné
			4	0.90	ZS5	Voda
			5	1.10	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			6	1.10	ZS9	Odrhávání virů - příčné
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
KZ9		MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné	2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.35	ZS5	Voda
			5	1.50	ZS6	Teplota - Léto - Příčný
			6	1.50	ZS9	Odrhávání virů - příčné
			1	0.90	ZS1	Vlastní tíha
KZ10		MSP - Deformace - odtrhávání větru - podélné	2	0.90	ZS2	Ostatní stálé
			3	0.90	ZS3	Užitné
			4	0.90	ZS5	Voda
			5	1.10	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			6	1.10	ZS10	Odrhávání virů - podélné
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
KZ11		MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné	2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
			3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.35	ZS5	Voda
			5	1.50	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			6	1.50	ZS10	Odrhávání virů - podélné
			1	0.90	ZS1	Vlastní tíha
KZ12		MSP - Deformace - odtrhávání větru - bez vody - příčné	2	0.90	ZS2	Ostatní stálé
			3	0.90	ZS3	Užitné
			4	1.10	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			5	1.10	ZS9	Odrhávání virů - příčné
			1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.35	ZS2	Ostatní stálé
KZ13		MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - bez vody - příčné	3	1.50	ZS3	Užitné
			4	1.50	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			5	1.50	ZS9	Odrhávání virů - příčné
			1	0.90	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.10	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			3	1.10	ZS9	Odrhávání virů - příčné
KZ14		MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - bez nádrže - příčné	1	1.35	ZS1	Vlastní tíha
			2	1.50	ZS8	Teplota - Léto - Příčný
			3	1.50	ZS9	Odrhávání virů - příčné

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
KZ1	MSP - Deformace	Způsob výpočtu : ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému : ☒ Picard
		Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
		: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
		☒ Normálové síly N
		☒ Smykové síly V_y a V_z
KZ2	MSÚ - Napětí	☒ Momenty M_y , M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M)
		: ☒ Průřezy (součinitel pro J_y , J_z , A , A_y , A_z)
		: ☒ Pruty (faktor pro GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)
		Způsob výpočtu : ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta)
		Metoda pro řešení systému : ☒ Picard
KZ3	MSP - Deformace - Vitr	Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky
		: ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro:
		☒ Normálové síly N
		☒ Smykové síly V_y a V_z
		☒ Momenty M_y , M_z a M_T
		Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílcí souč. spolehlivosti γ_M)

2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
		☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ4	MSU - Napětí - Vitr	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ5	MSP - Deformace - příčný	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ6	MSU - Napětí - příčný	Způsob výpočtu Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ7	MSP - Deformace - odtrhávání větru - příčné	Způsob výpočtu ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Picard ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ8	MSU - Napětí - odtrhávání větru - příčné	Způsob výpočtu ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Picard ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ9	MSP - Deformace - odtrhávání větru - podélné	Způsob výpočtu ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Picard ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ10	MSU - Napětí - odtrhávání větru - podélné	Způsob výpočtu ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic Možnosti ☒ Picard ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: ☒ Normálové síly N ☒ Smykové síly V_y a V_z ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: ☒ Materiály (dílič souč. spolehlivosti γ_M) ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) ☒ Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$) ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) ☒ Picard
KZ11	MSP - Deformace - odtrhávání větru - bez vody - příčné	Způsob výpočtu ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic ☒ Picard

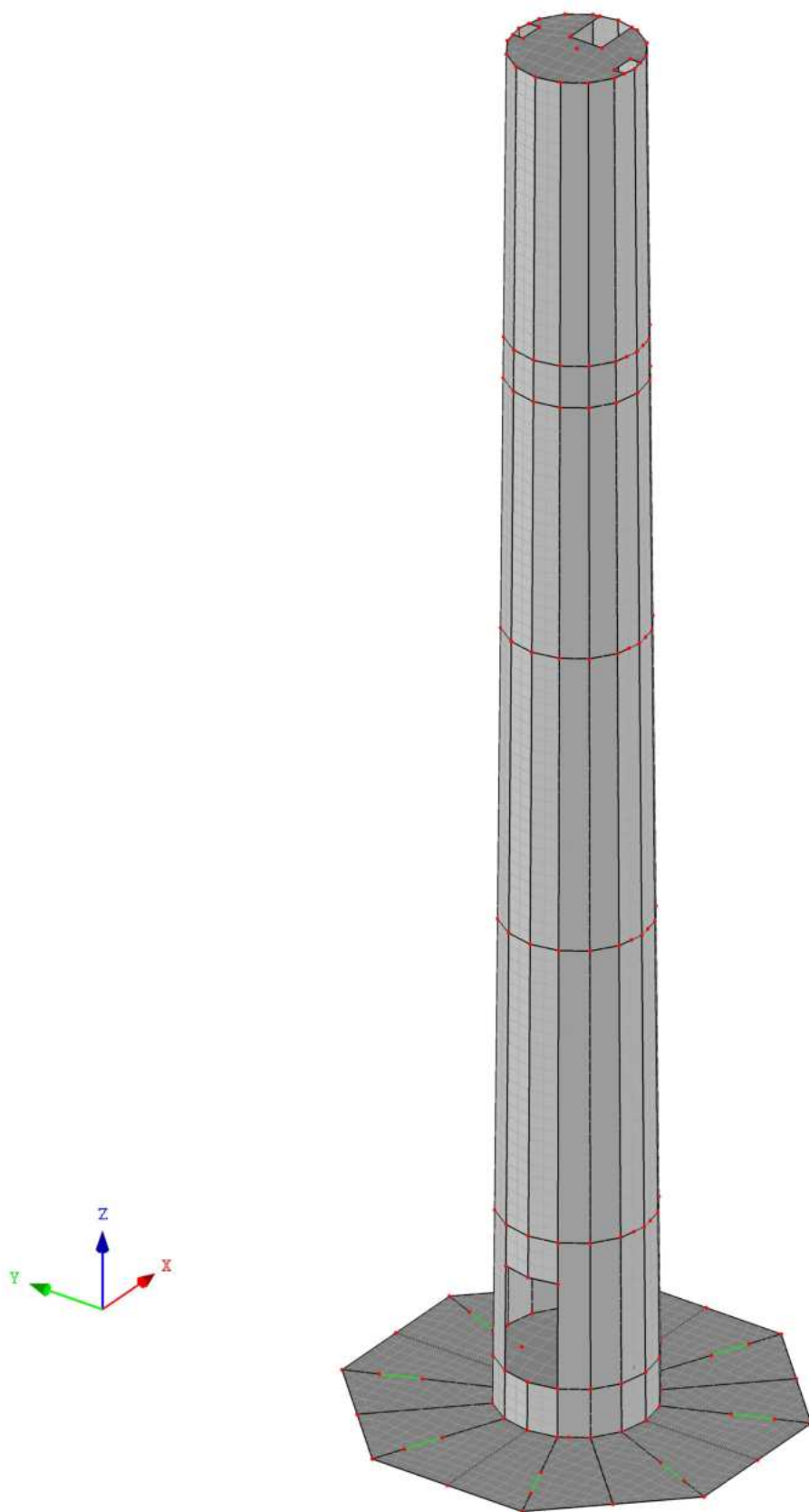
2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
		Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: : ☒ Normálové síly N : ☒ Smykové síly V_y a V_z : ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ12	MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - bez vody - příčné	Způsob výpočtu : ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ☒ Picard Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: : ☒ Normálové síly N : ☒ Smykové síly V_y a V_z : ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ13	MSP - Deformace - odtrhávání větru - bez nádrže - příčné	Způsob výpočtu : ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ☒ Picard Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: : ☒ Normálové síly N : ☒ Smykové síly V_y a V_z : ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
KZ14	MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - bez nádrže - příčné	Způsob výpočtu : ☒ Analýza podle II. řádu (P-Delta) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : ☒ Picard Možnosti : ☒ Zohlednit příznivé tahové účinky : ☒ Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: : ☒ Normálové síly N : ☒ Smykové síly V_y a V_z : ☒ Momenty M_y, M_z a M_T Aktivovat součinitele tuhosti: : ☒ Materiály (dílčí souč. spolehlivosti γ_M) : ☒ Průřezy (součinitel pro J, I_y, I_z, A, A_y, A_z) : ☒ Pruty (faktor pro GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

■ **ZS1: VLASTNÍ TÍHA**

ZS1 : Vlastní tíha

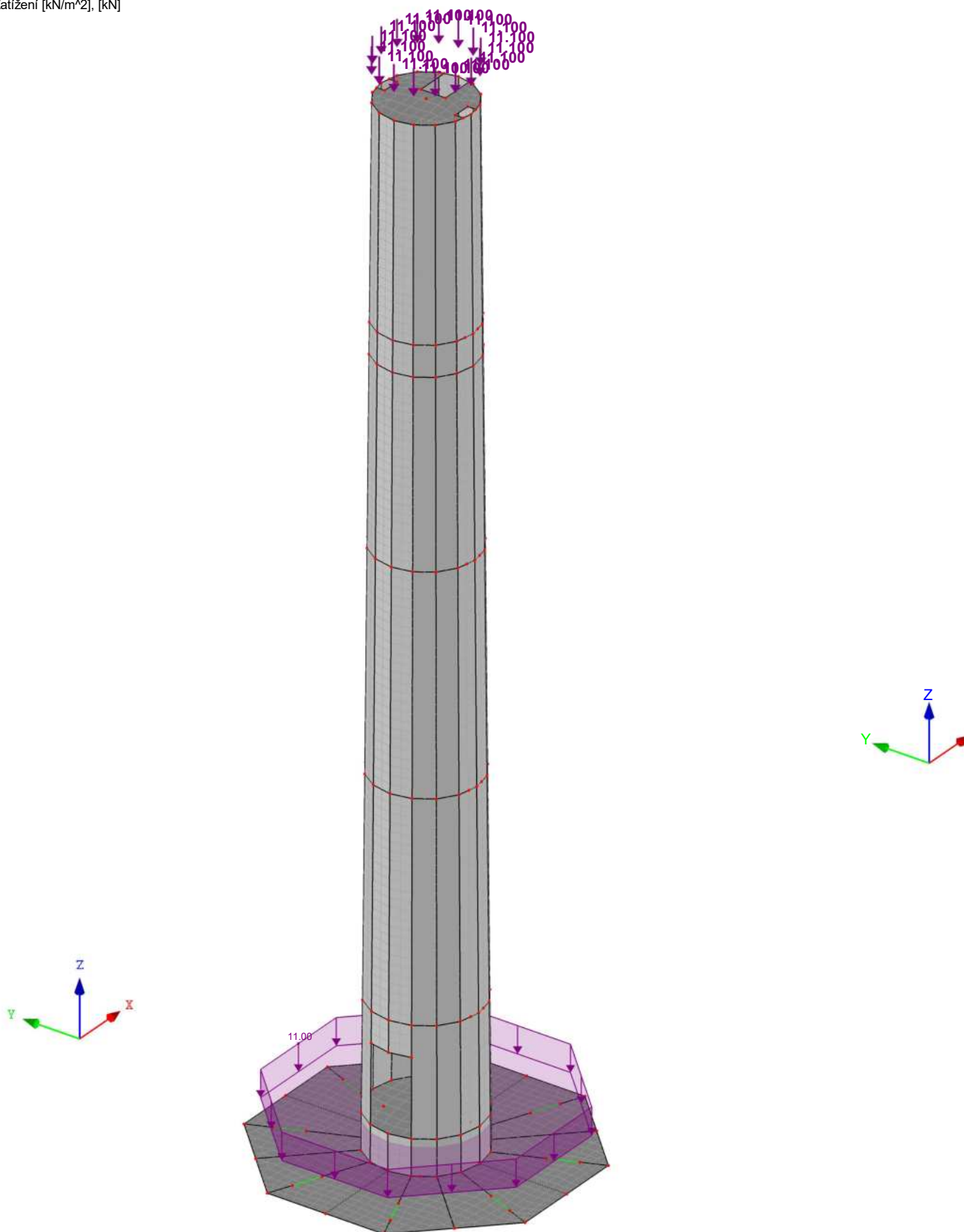
Izometrie



■ **ZS2: OSTATNÍ STÁLÉ**

ZS2 : Ostatní stálé
Zatížení [kN/m²], [kN]

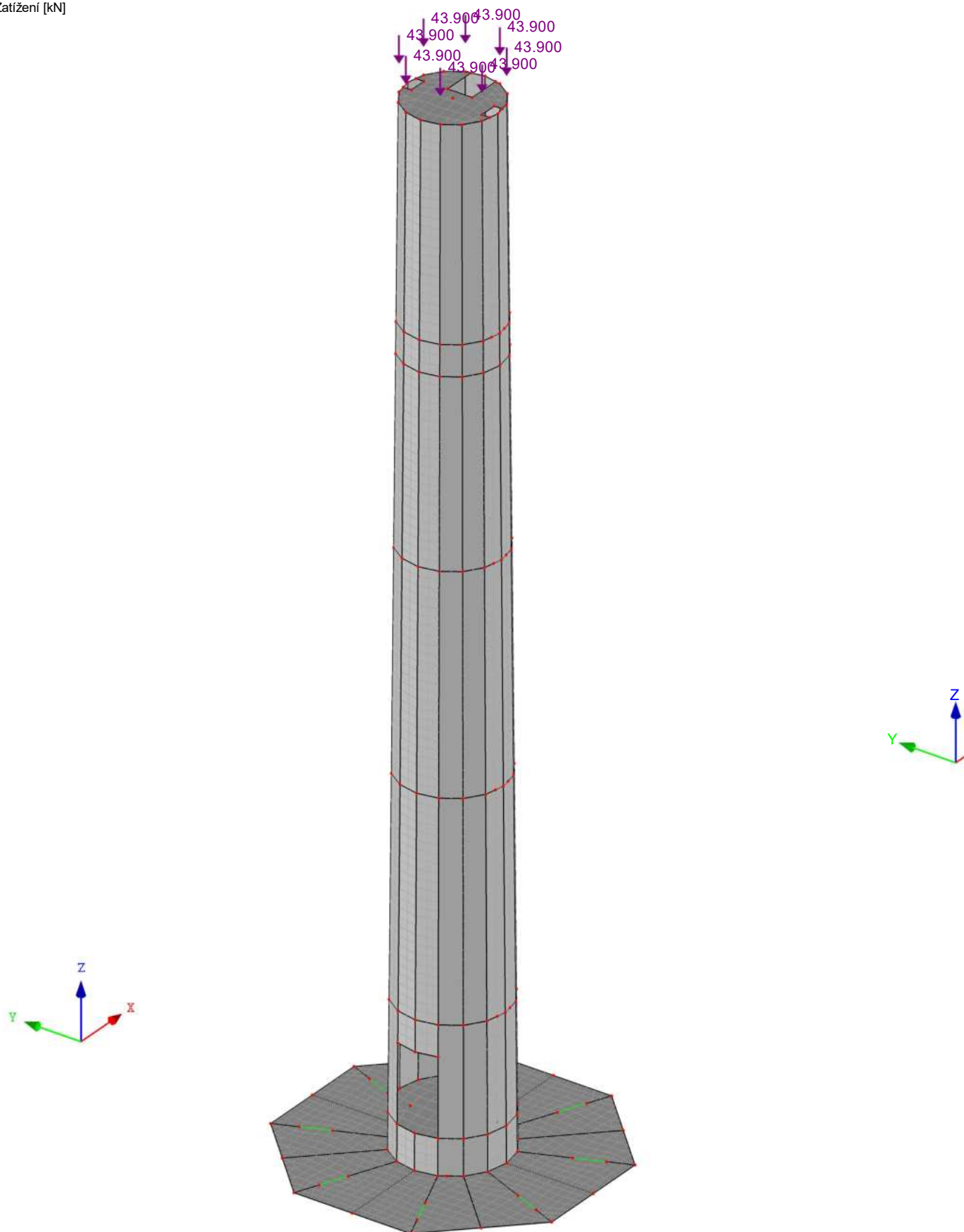
Izometrie



■ ZS5: VODA

ZS5 : Voda
Zatížení [kN]

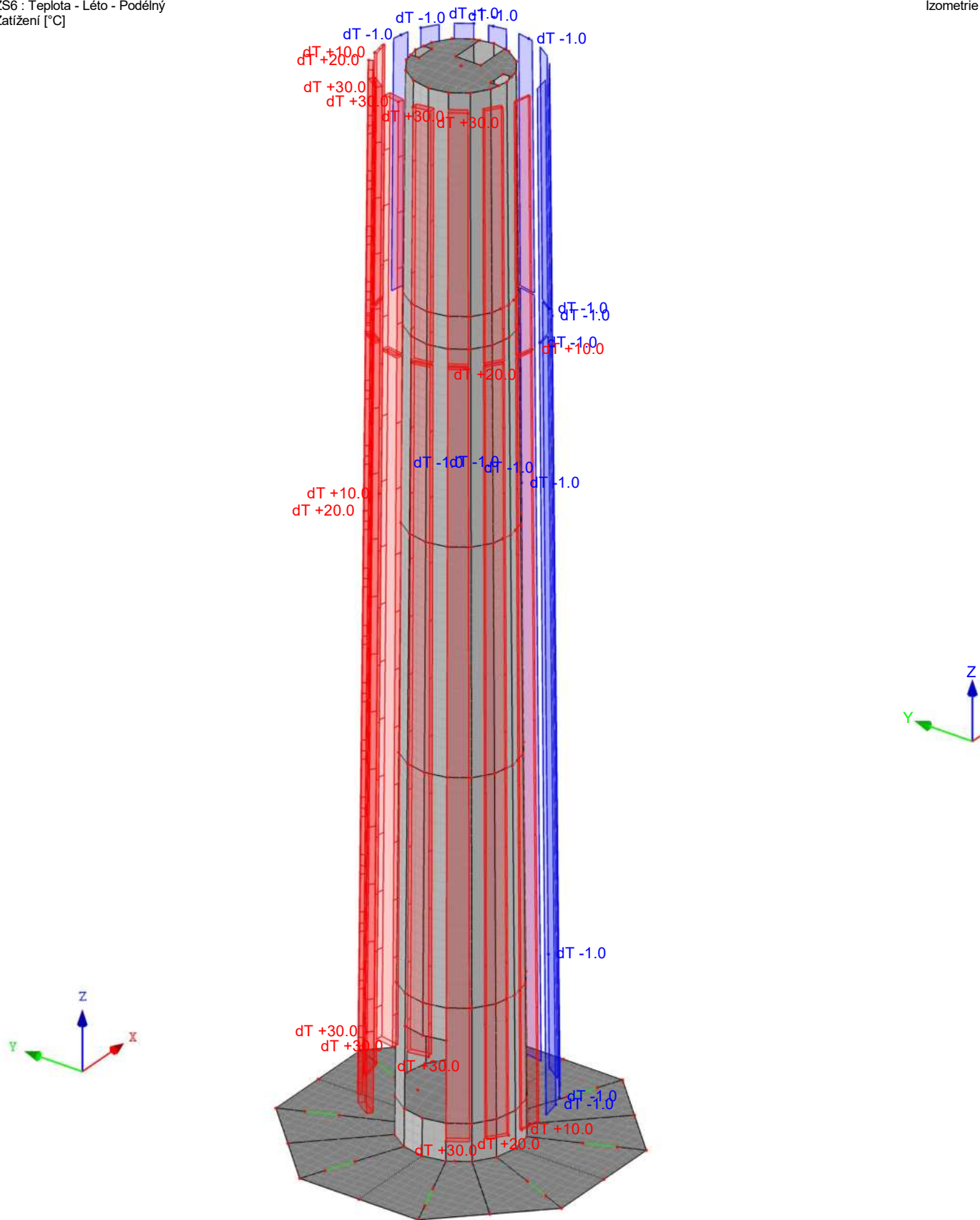
Izometrie



■ **ZS6: TEPLOTA - LÉTO - PODÉLNÝ**

ZS6 : Teplota - Léto - Podélný
Zatížení [°C]

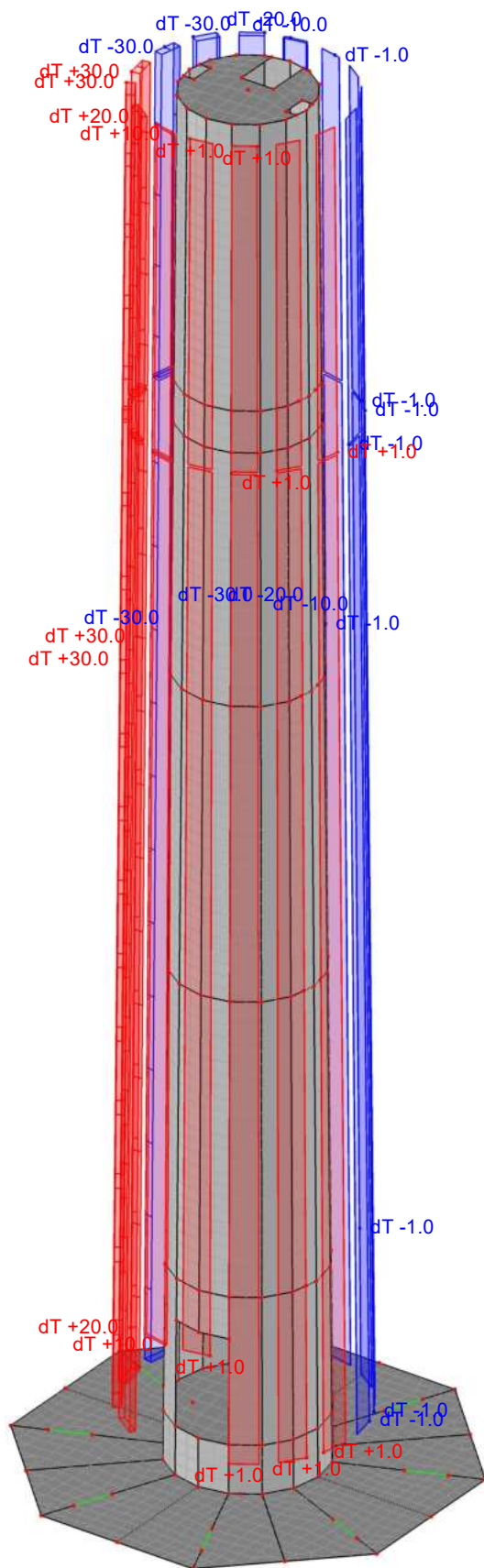
Izometrie



■ **ZS8: TEPLOTA - LÉTO - PŘÍČNÝ**

ZS8 : Teplota - Léto - Příčný
Zatížení [°C]

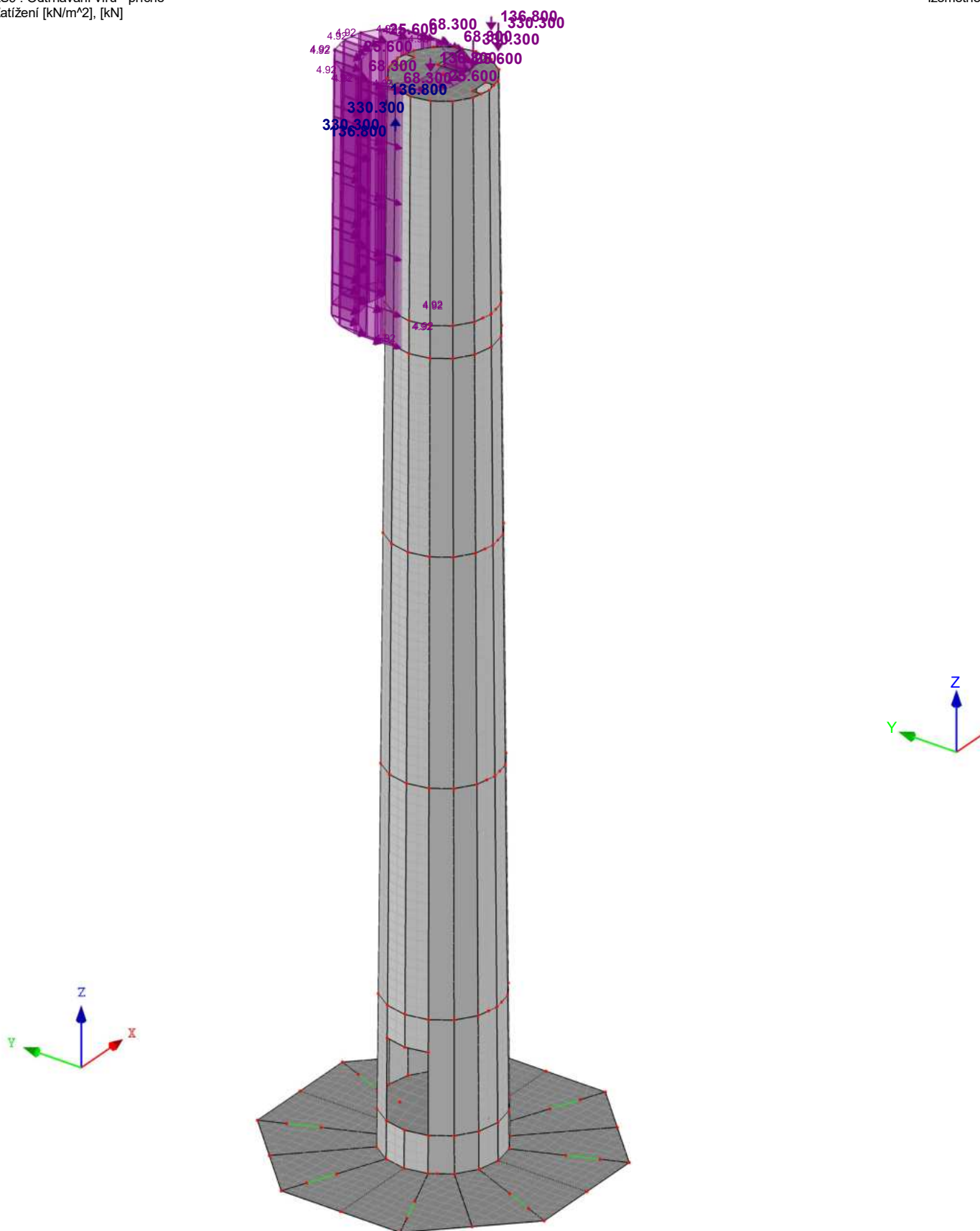
Izometrie



■ **ZS9: ODTRHÁVÁNÍ VÍRŮ - PŘÍČNÉ**

ZS9 : Odtrhávání vírů - příčné
Zatížení [kN/m²], [kN]

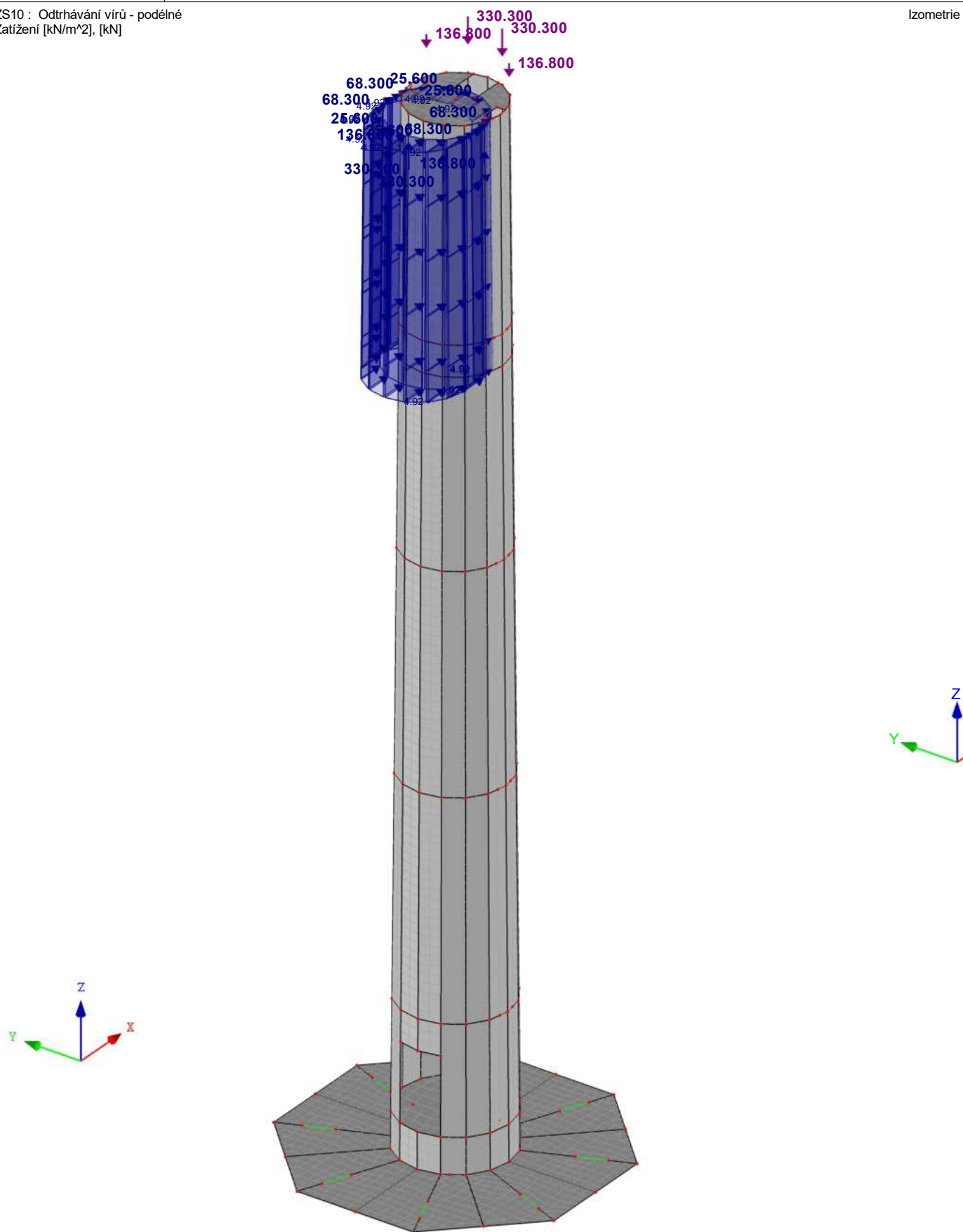
Izometrie



■ **ZS10: ODTRHÁVÁNÍ VÍRŮ - PODÉLNÉ**

ZS10 : Odtrhávání vírů - podélné
Zatížení [kN/m²], [kN]

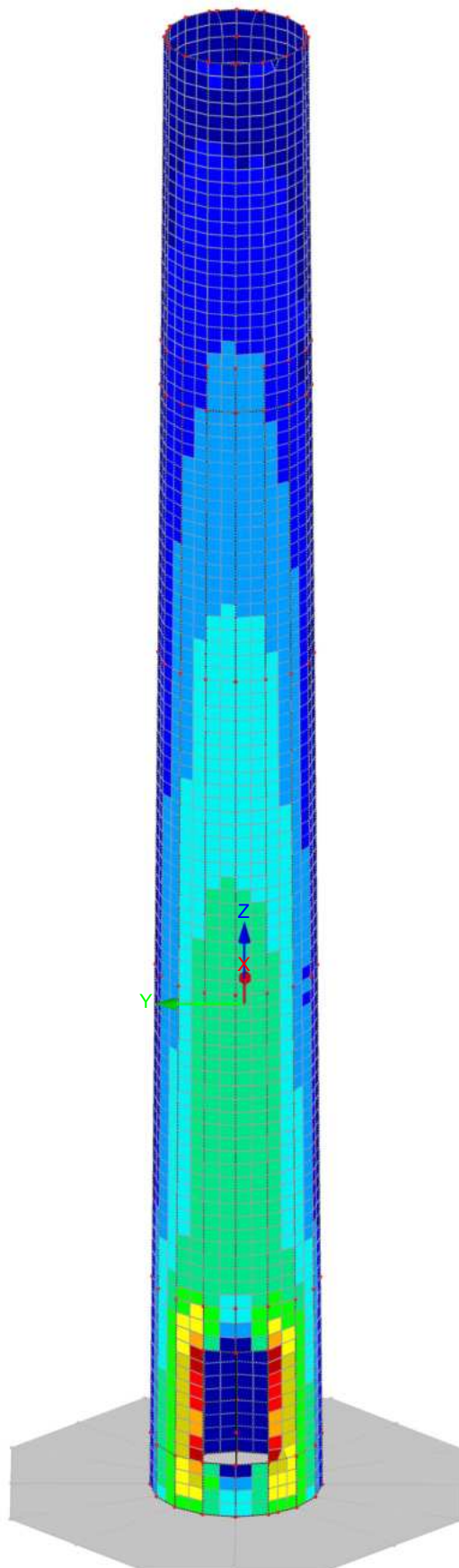
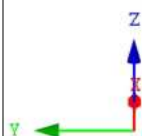
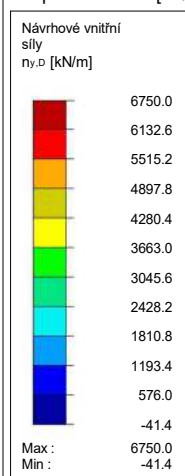
Izometrie



■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $n_{y,D}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $n_{y,D}$ [kN/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

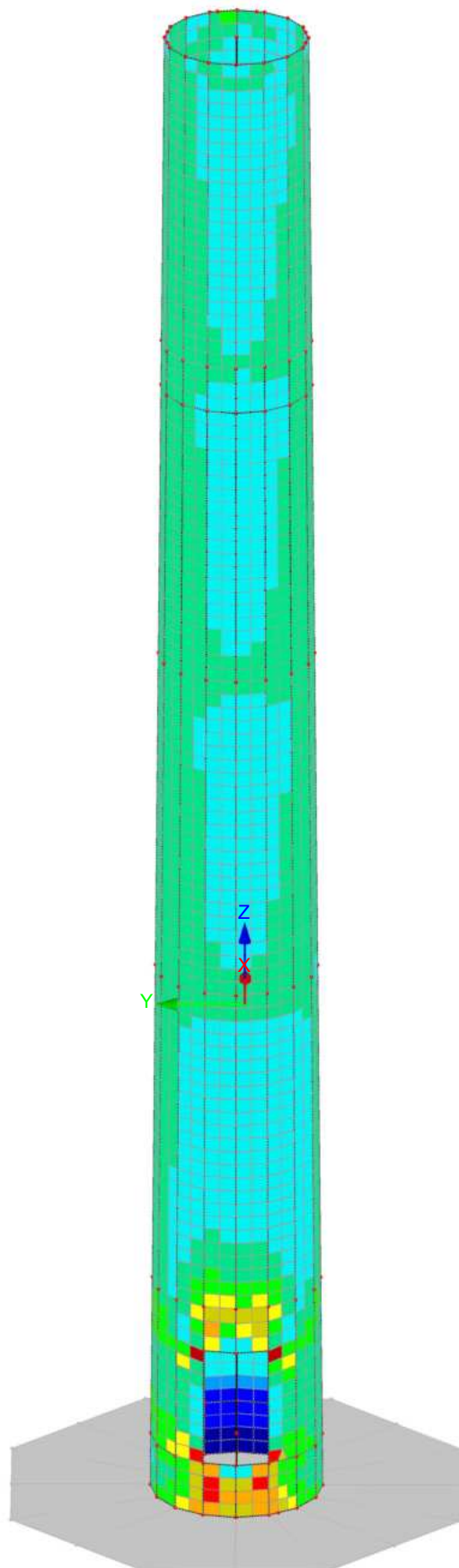
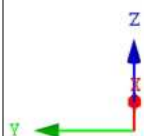
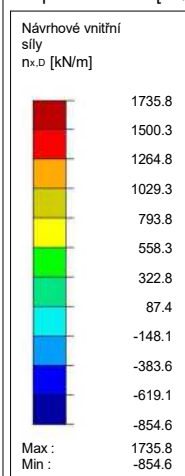


Max $n_{y,D}$: 6750.0, Min $n_{y,D}$: -41.4 kN/m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $n_{x,D}$

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $n_{x,D}$ [kN/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

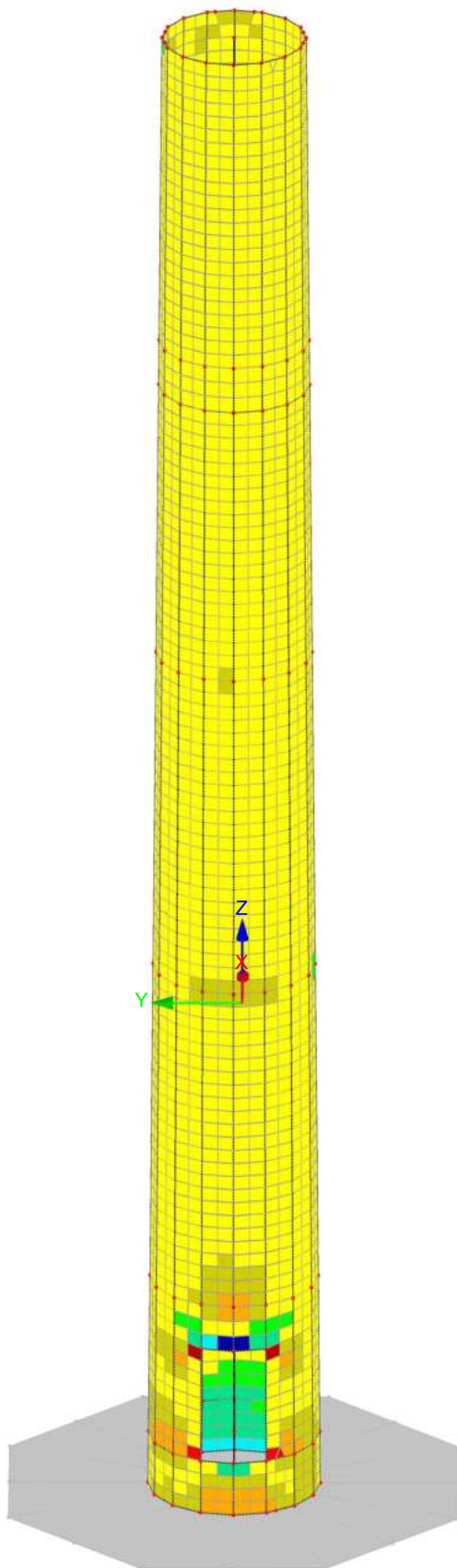
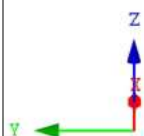
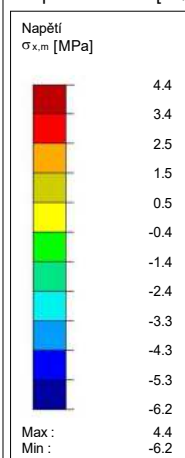


Max $n_{x,D}$: 1735.8, Min $n_{x,D}$: -854.6 kN/m

■ **NAPĚTÍ $\sigma_{x,m}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Napětí Sigma-x,m [MPa]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

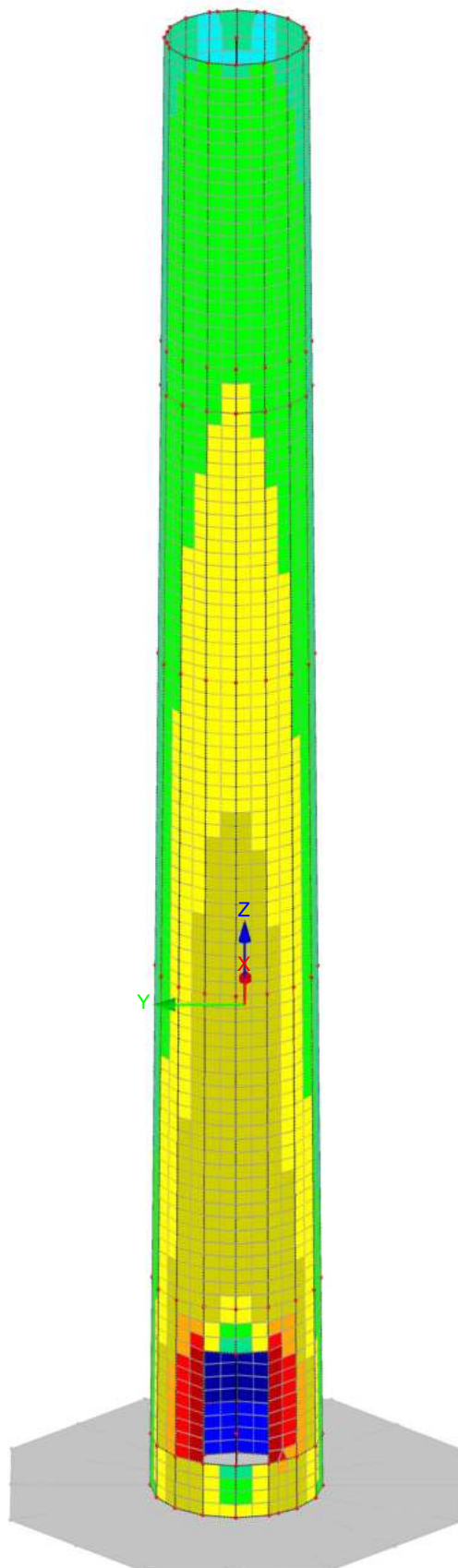
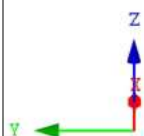
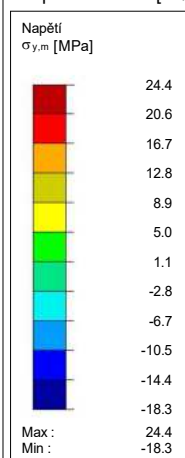


Max Sigma-x,m: 4.4, Min Sigma-x,m: -6.2 MPa

■ **NAPĚTÍ $\sigma_{y,m}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Napětí Sigma-y,m [MPa]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

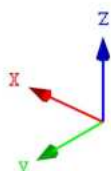
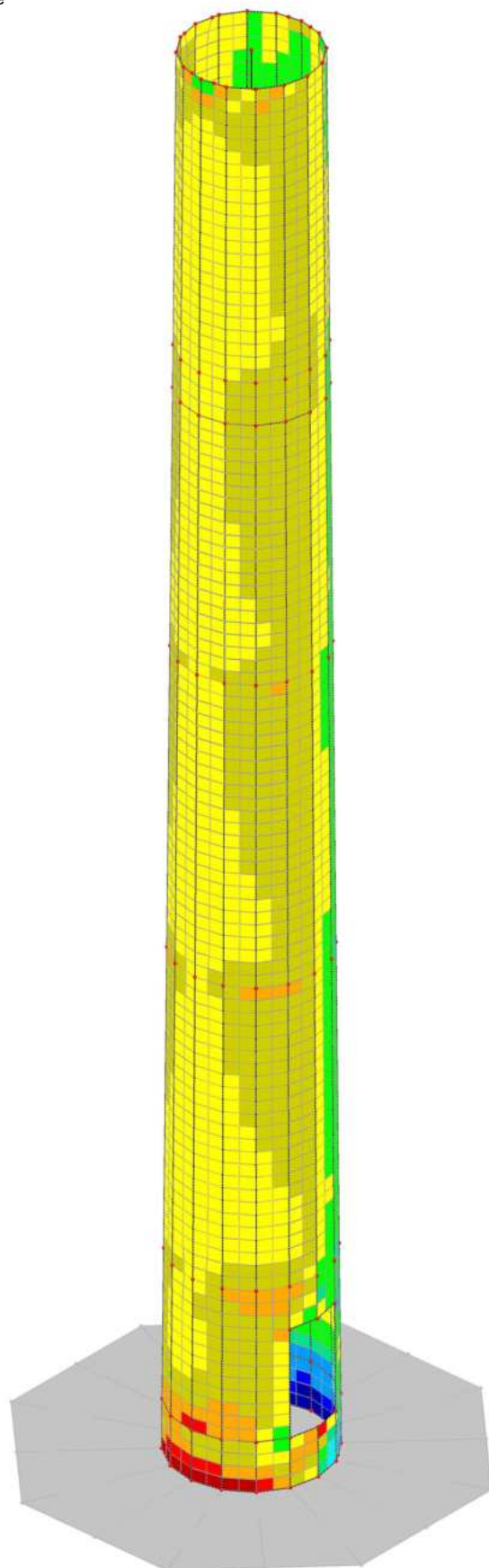
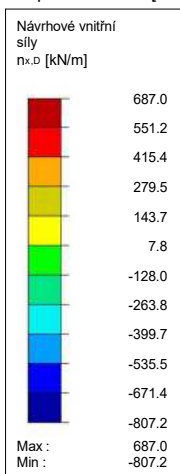


Max Sigma-y,m: 24.4, Min Sigma-y,m: -18.3 MPa

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $n_{x,D}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $n_{x,D}$ [kN/m]
Podporové reakce [kN/m]

Izometrie

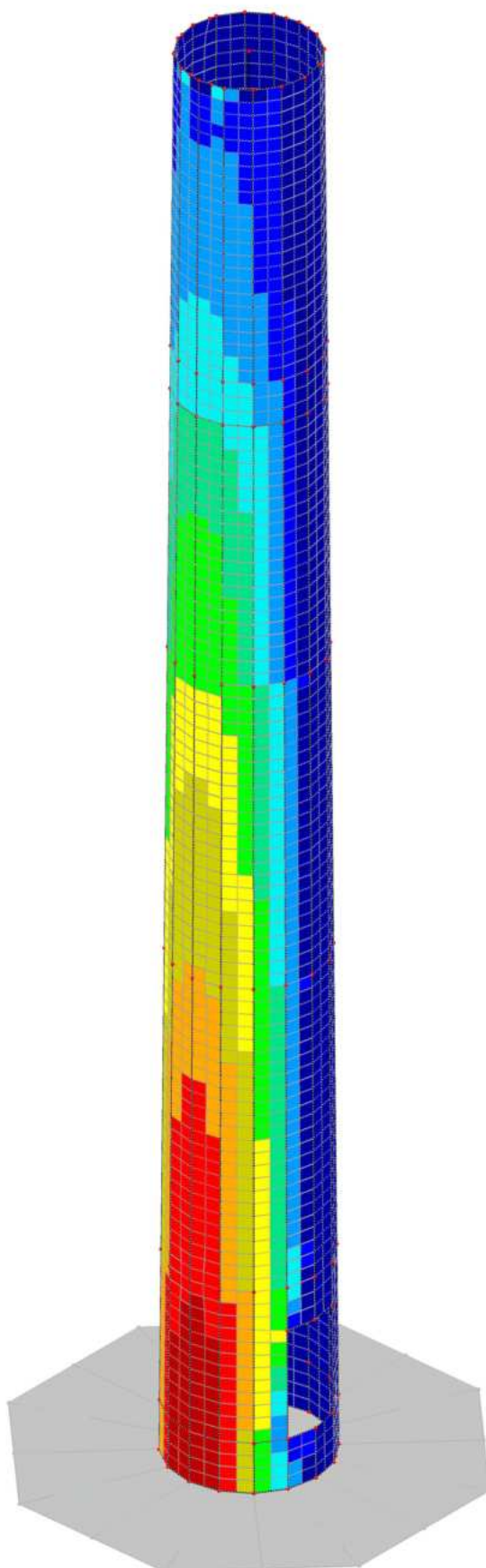
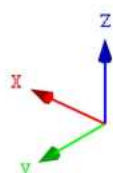
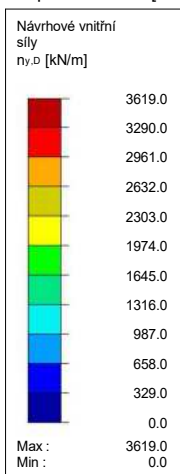


Max $n_{x,D}$: 687.0, Min $n_{x,D}$: -807.2 kN/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $n_{y,D}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $n_{y,D}$ [kN/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

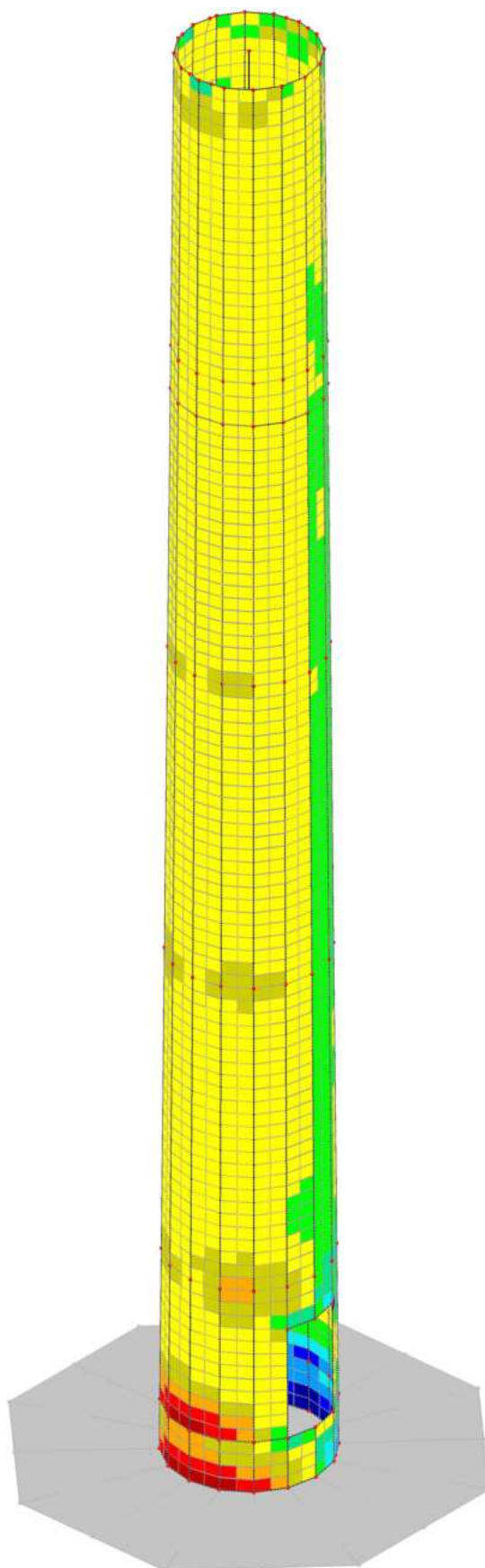
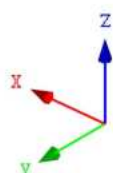
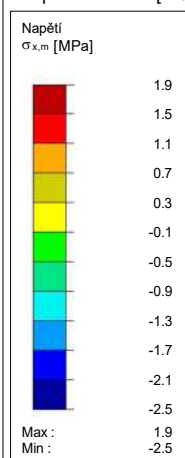


Max $n_{y,D}$: 3619.0, Min $n_{y,D}$: 0.0 kN/m

■ **NAPĚTÍ $\sigma_{x,m}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Napětí Sigma-x,m [MPa]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

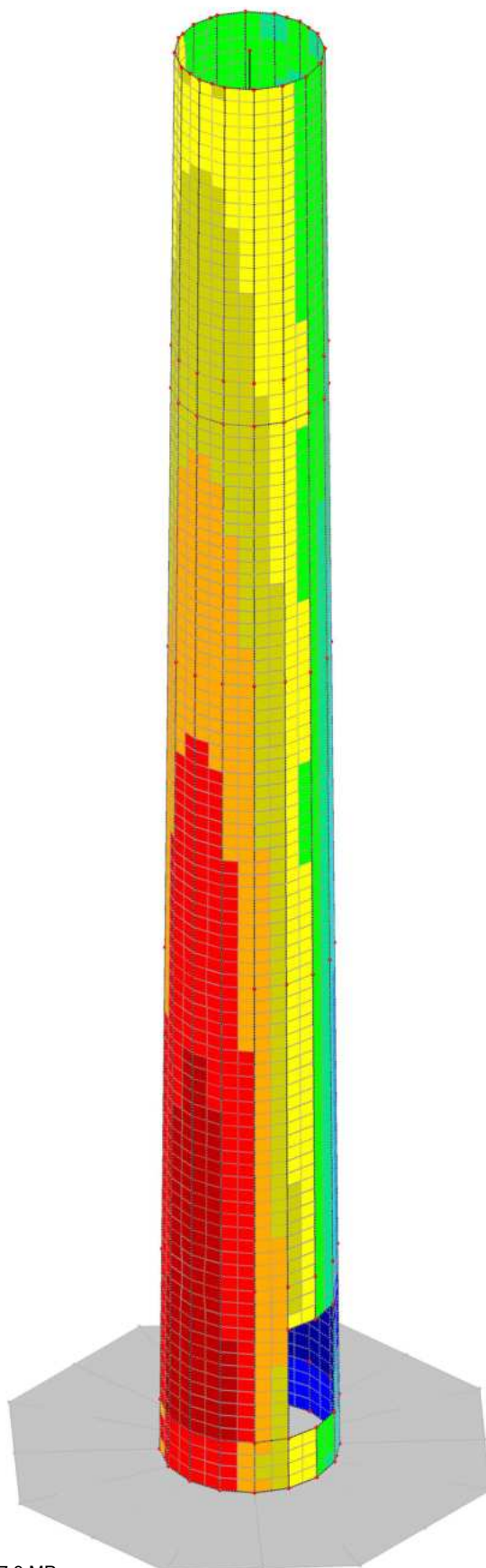
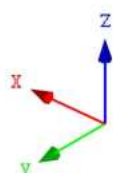
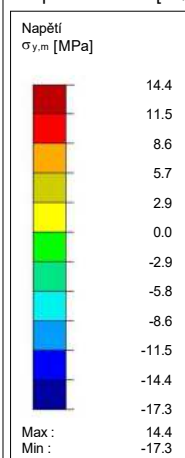


Max Sigma-x,m: 1.9, Min Sigma-x,m: -2.5 MPa

■ **NAPĚTÍ $\sigma_{y,m}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Napětí Sigma-y,m [MPa]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

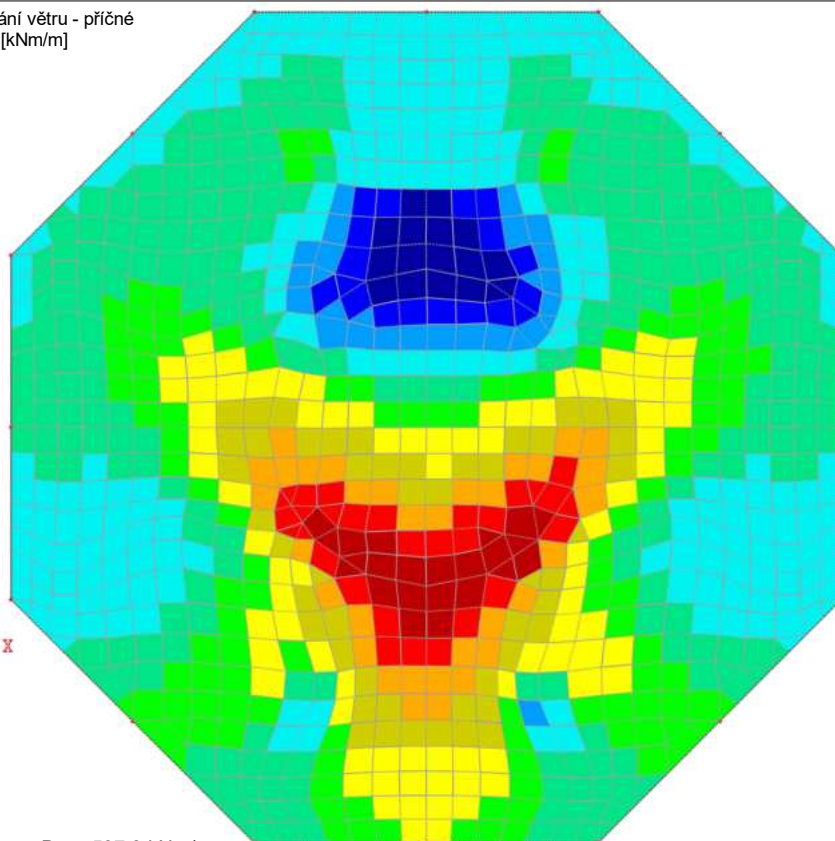
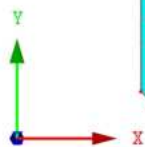
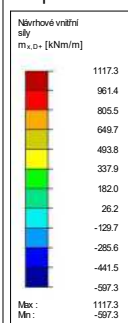


Max Sigma-y,m: 14.4, Min Sigma-y,m: -17.3 MPa

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



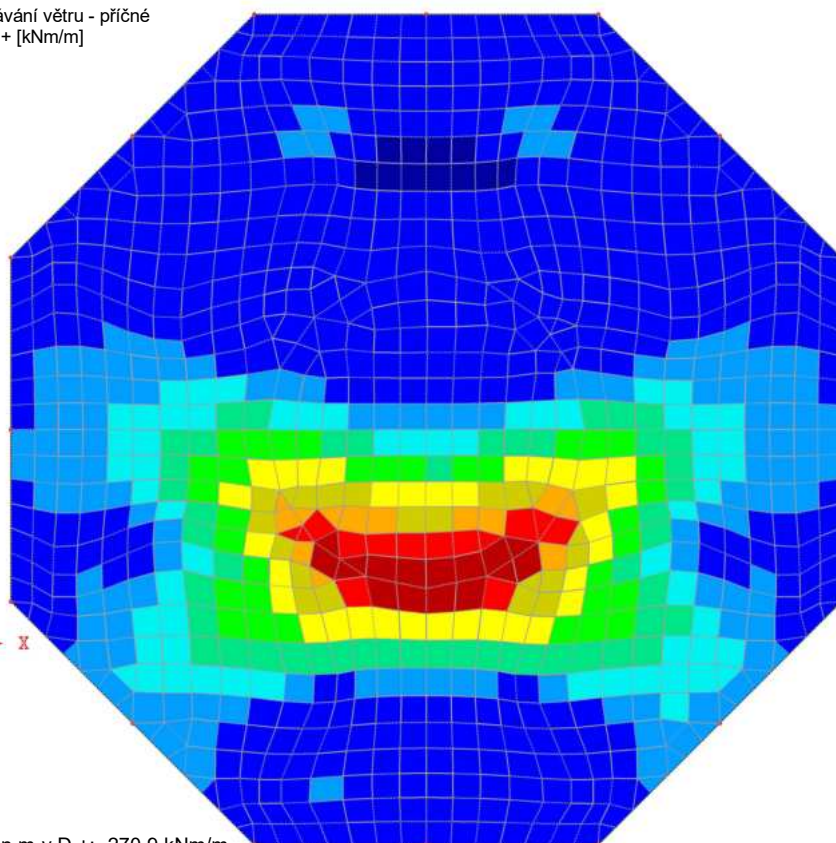
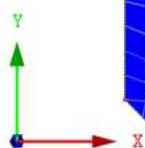
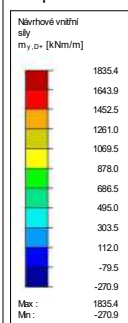
Max $m_{x,D,+}$: 1117.3, Min $m_{x,D,+}$: -597.3 kNm/m

1.459 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



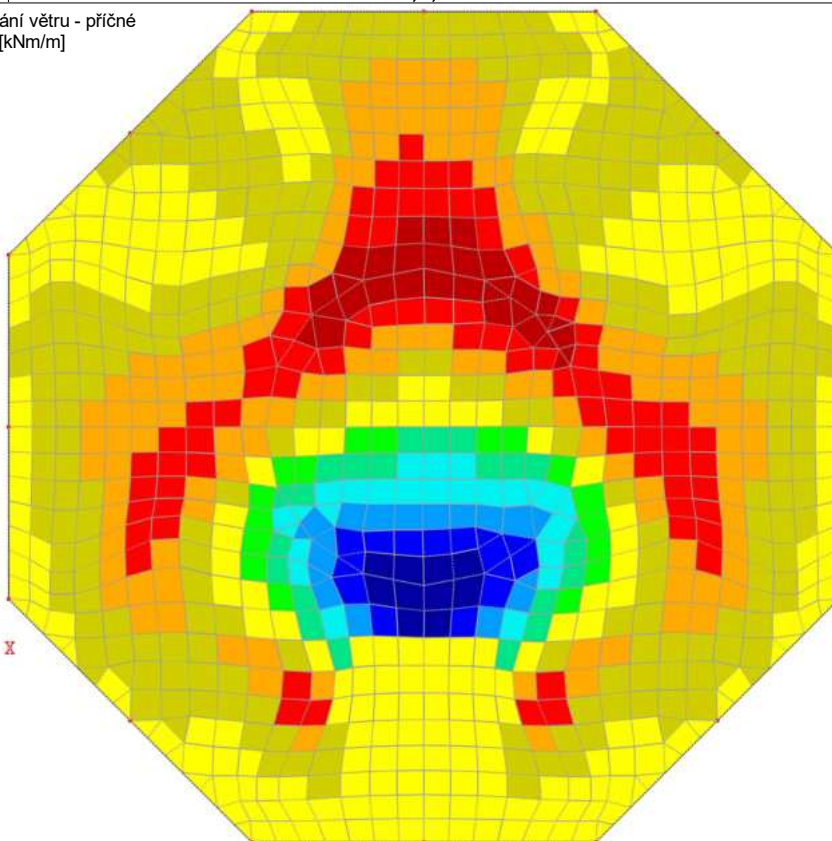
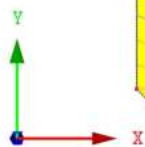
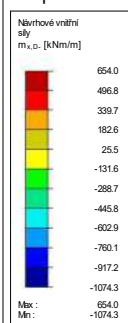
Max $m_{y,D,+}$: 1835.4, Min $m_{y,D,+}$: -270.9 kNm/m

1.459 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



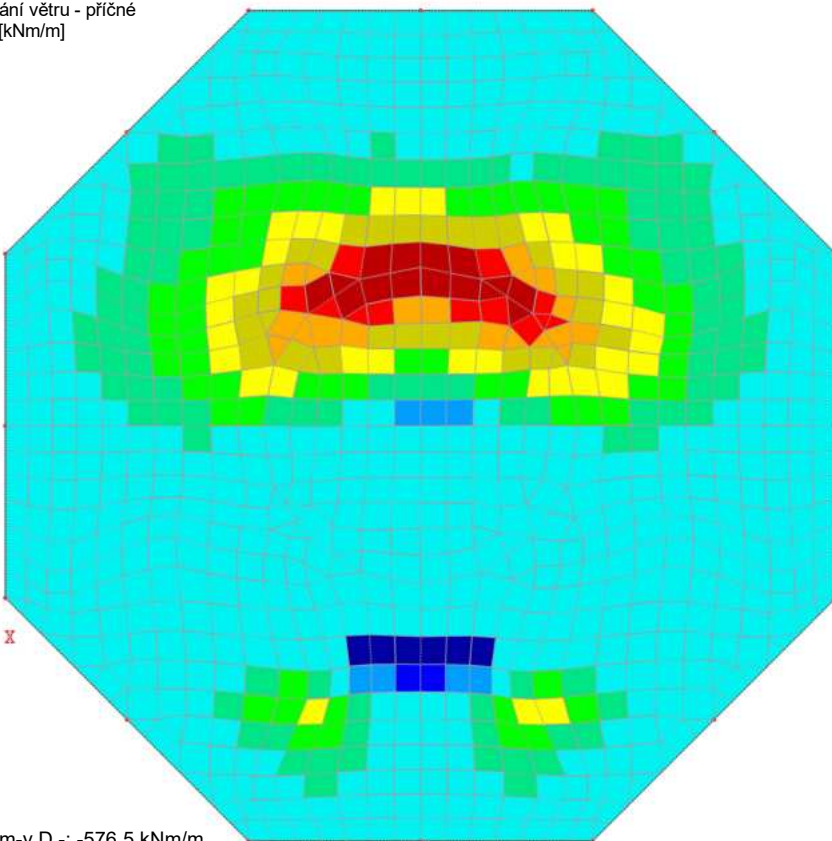
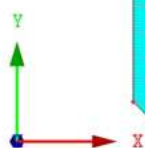
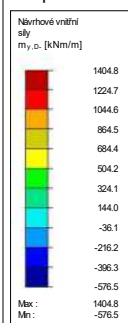
Max $m_{x,D,-}$: 654.0, Min $m_{x,D,-}$: -1074.3 kNm/m

1.459 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



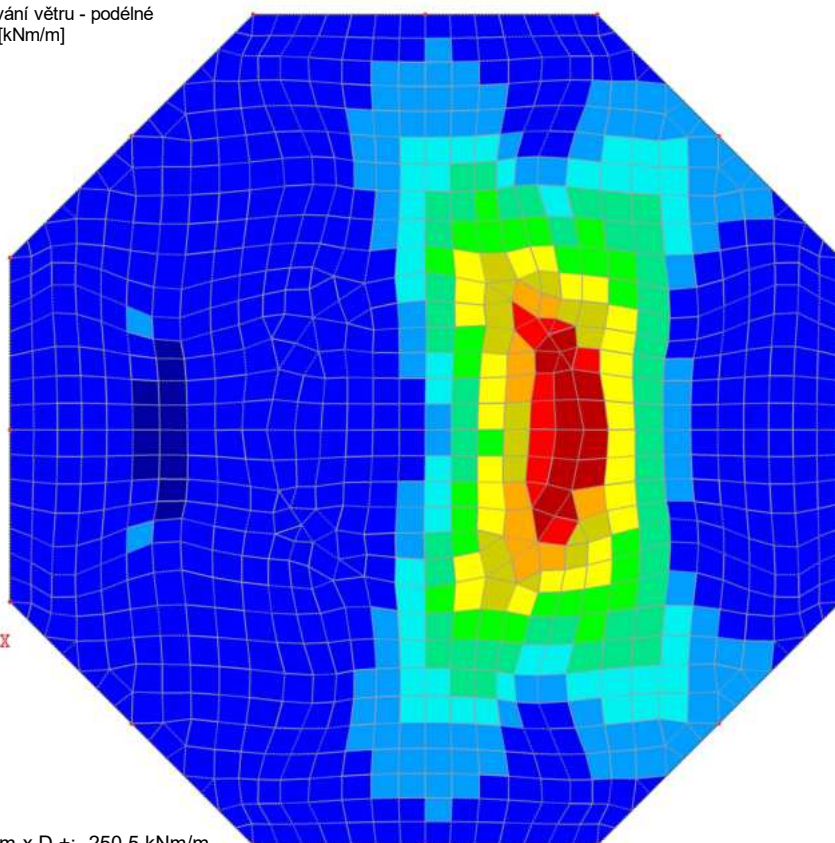
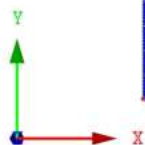
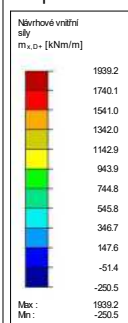
Max $m_{y,D,-}$: 1404.8, Min $m_{y,D,-}$: -576.5 kNm/m

1.459 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



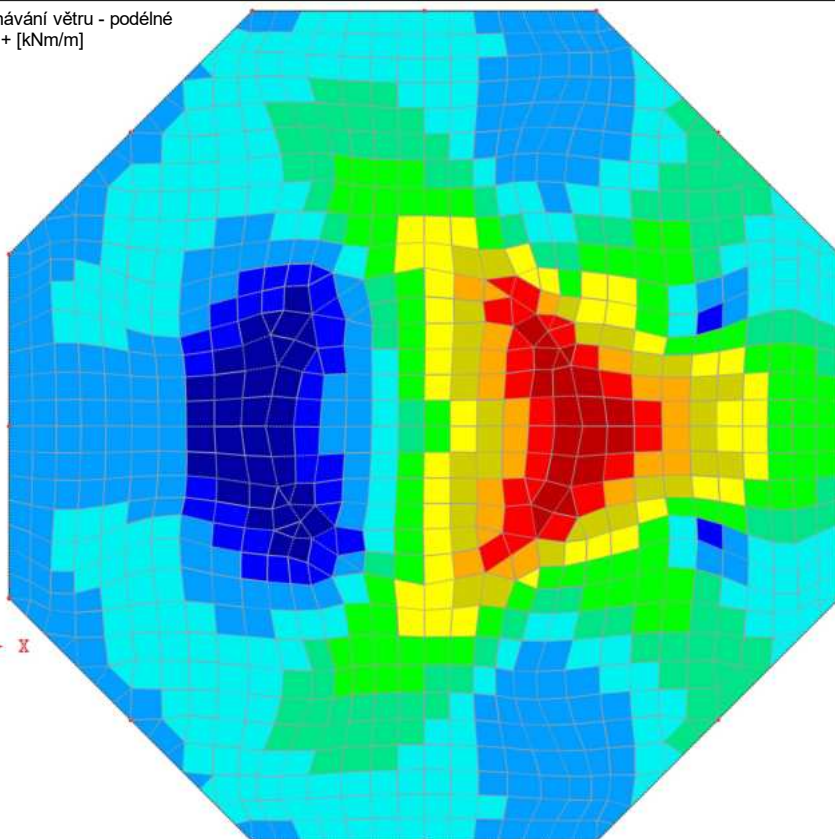
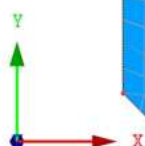
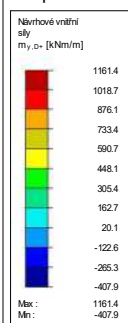
Max $m_{x,D,+}$: 1939.2, Min $m_{x,D,+}$: -250.5 kNm/m

1.459 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



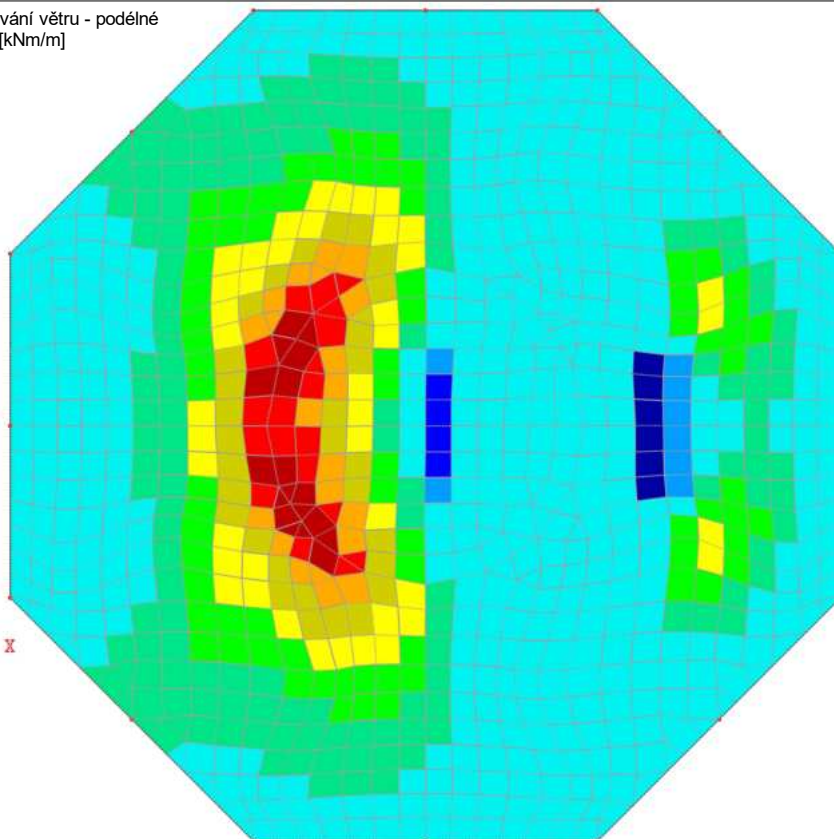
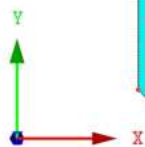
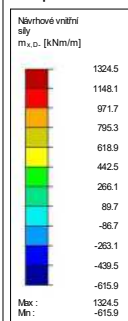
Max $m_{y,D,+}$: 1161.4, Min $m_{y,D,+}$: -407.9 kNm/m

1.459 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



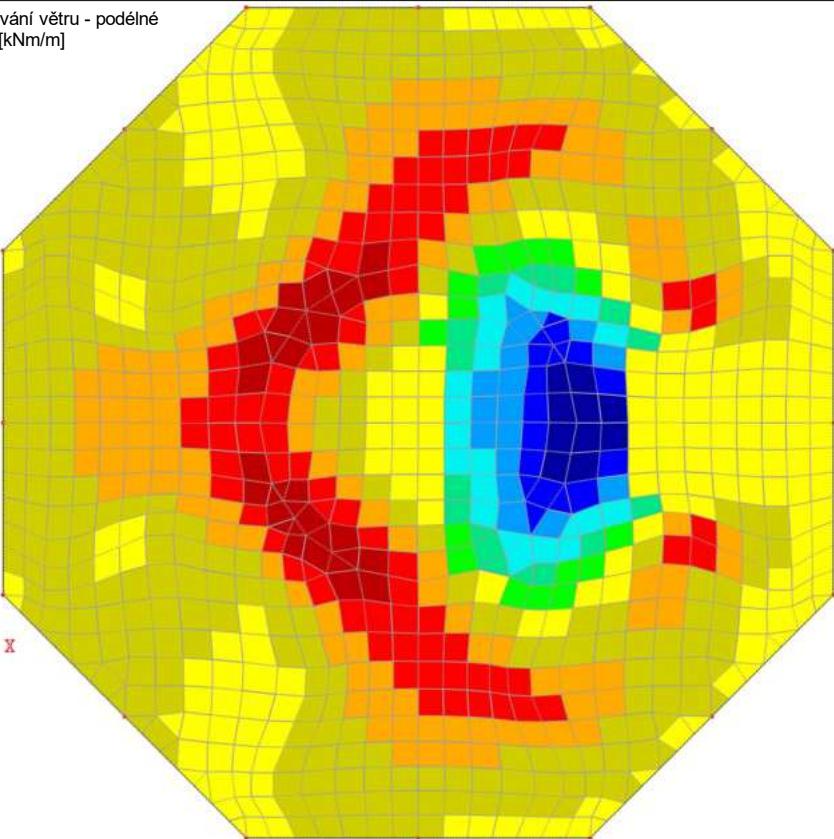
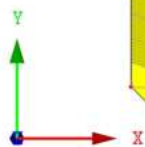
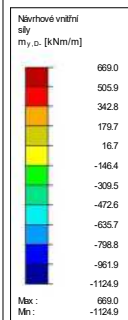
Max $m_{x,D,-}$: 1324.5, Min $m_{x,D,-}$: -615.9 kNm/m

1.459 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



Max $m_{y,D,-}$: 669.0, Min $m_{y,D,-}$: -1124.9 kNm/m

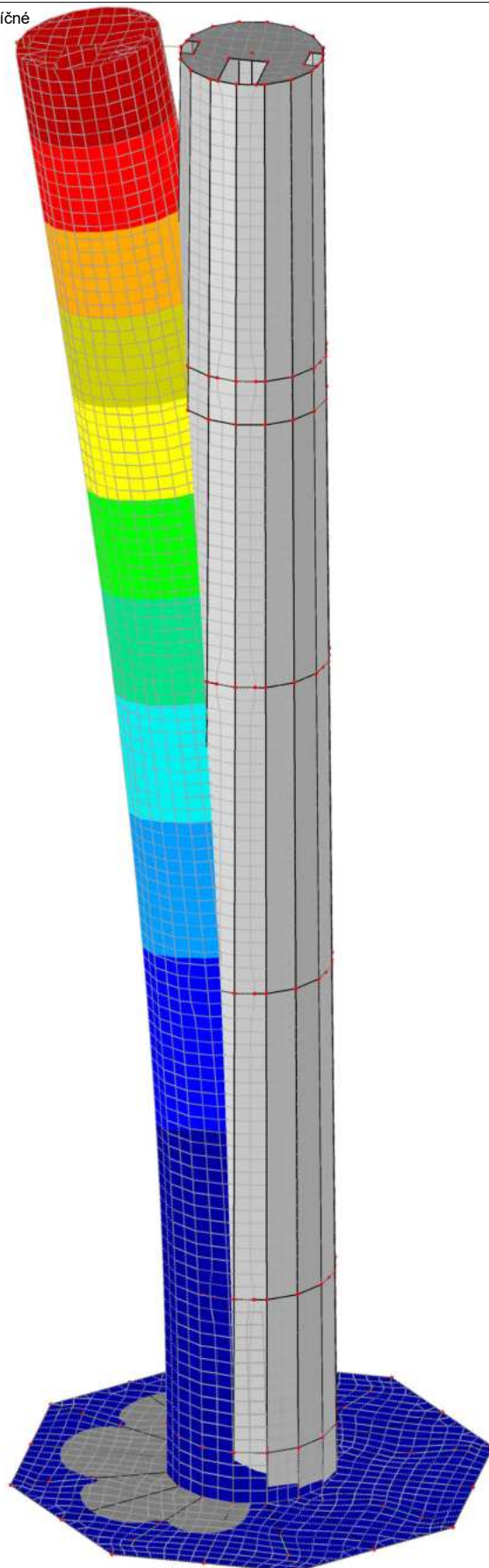
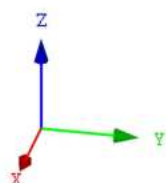
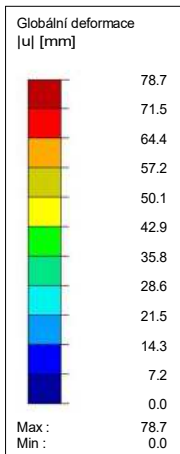
1.459 m

■ **GLOBÁLNÍ DEFORMACE u**

KZ7 : MSP - Deformace - odtrhávání větru - příčné
Globální deformace u [mm]

78.7

Izometrie

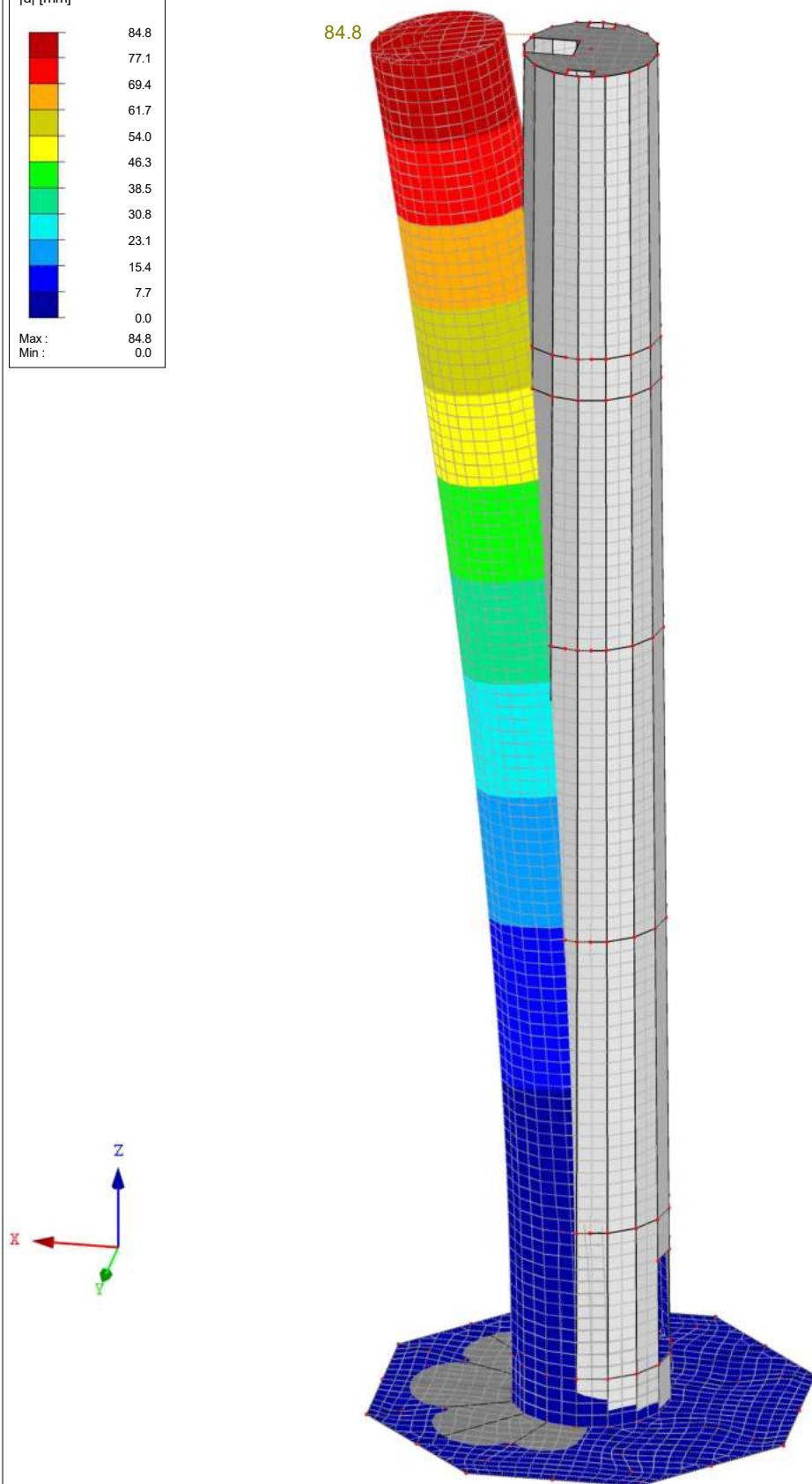
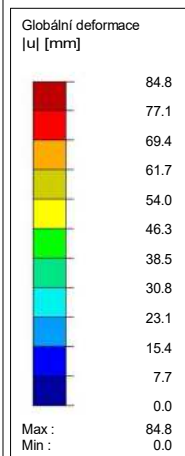


Součinitel pro deformace: 38.00
Max u: 78.7, Min u: 0.0 mm

■ **GLOBÁLNÍ DEFORMACE u**

KZ9 : MSP - Deformace - odtrhávání větru - podélné
Globální deformace u [mm]

Izometrie

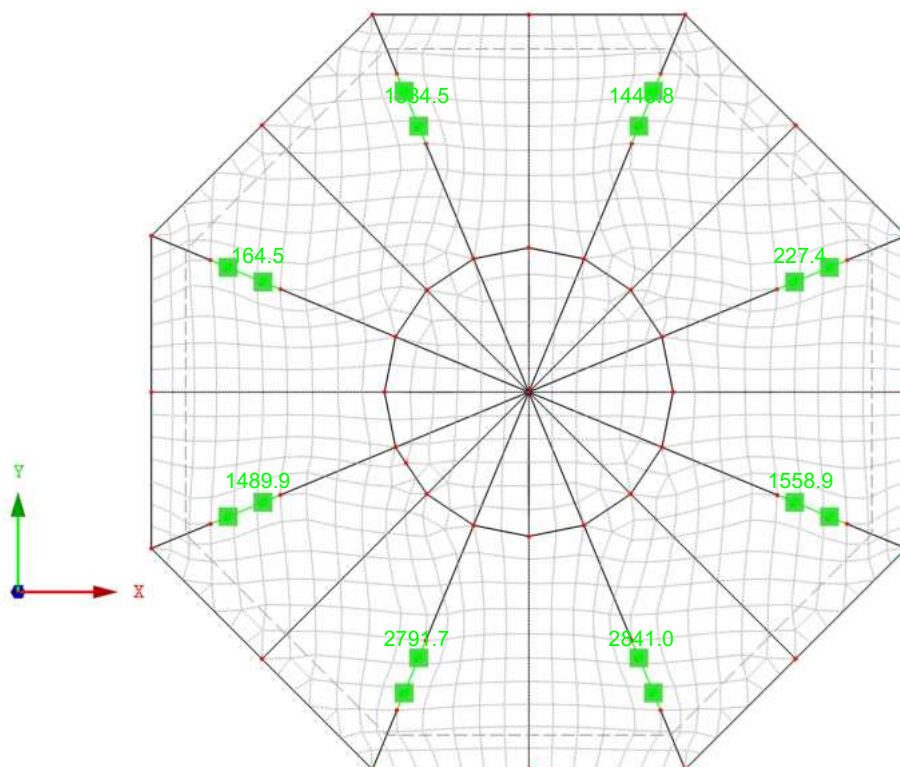


Součinitel pro deformace: 35.00
Max u: 84.8, Min u: 0.0 mm

■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ7 : MSP - Deformace - odtrhávání větru - příčné
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



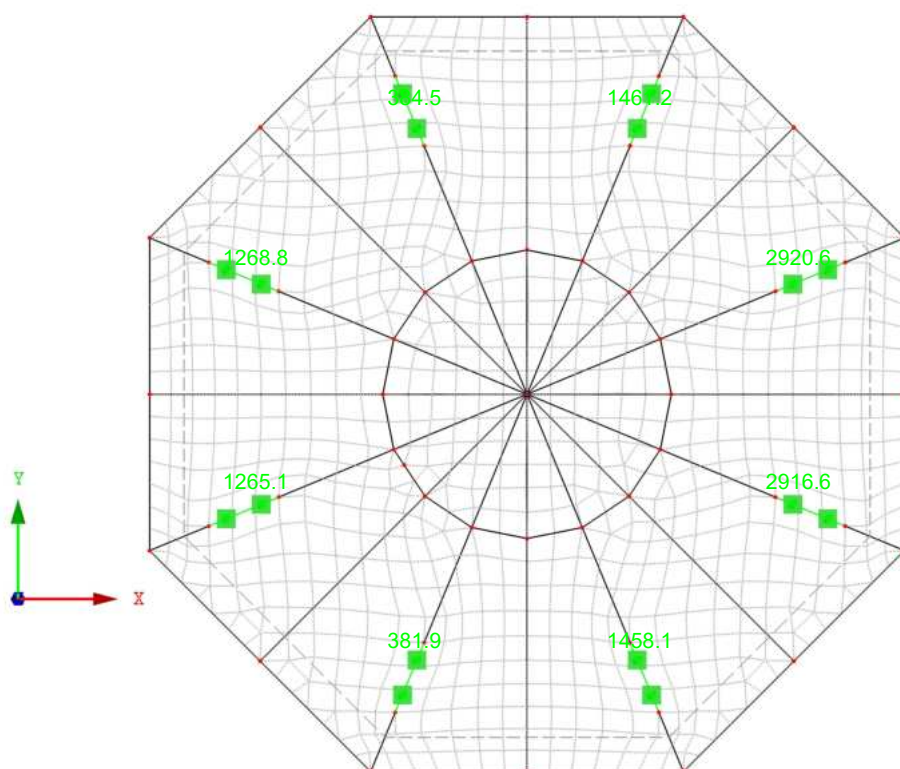
Max p-z': 1448.8, Min p-z': -2841.0 kN/m

1.605 m

■ PODPOROVÉ REAKCE

KZ9 : MSP - Deformace - odtrhávání větru - podélné
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



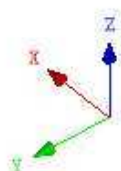
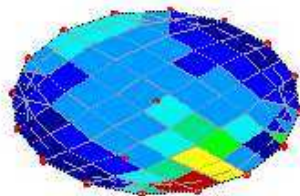
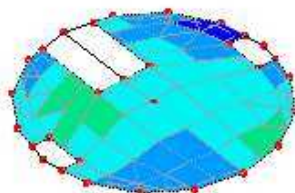
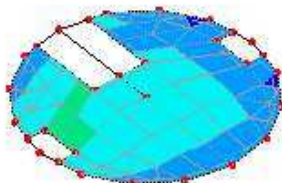
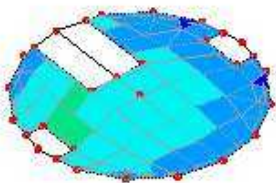
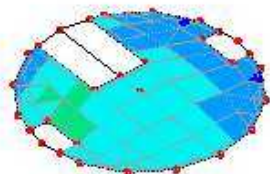
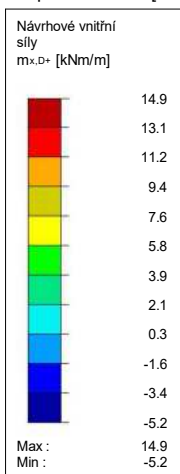
Max p-z': 1268.8, Min p-z': -2920.6 kN/m

1.605 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

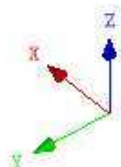
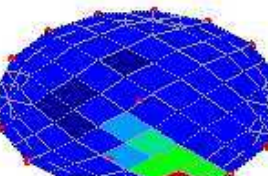
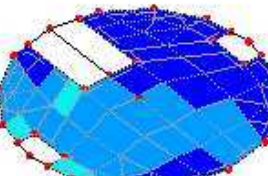
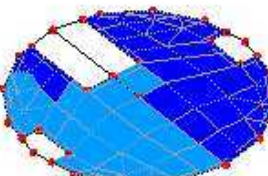
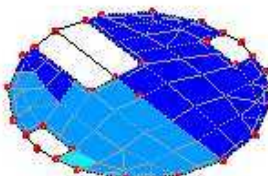
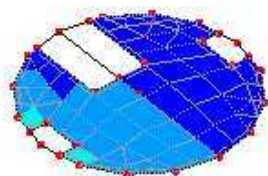
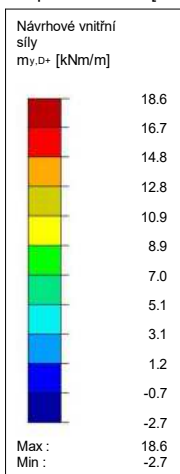


Max $m_{x,D,+}$: 14.9, Min $m_{x,D,+}$: -5.2 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

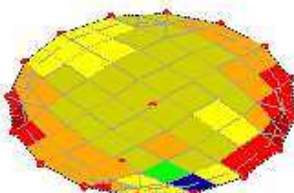
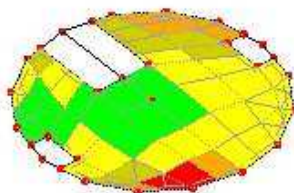
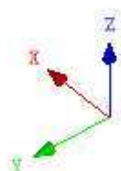
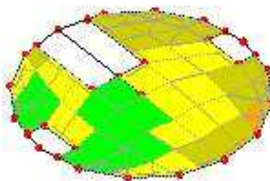
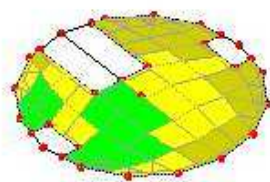
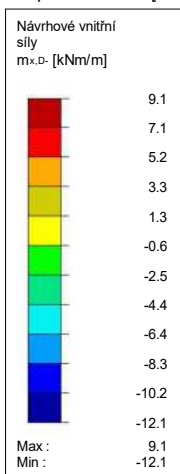


Max $m_{y,D,+}$: 18.6, Min $m_{y,D,+}$: -2.7 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

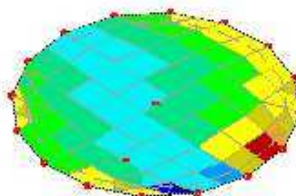
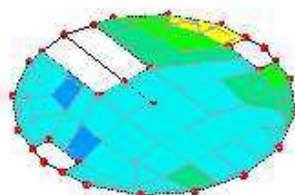
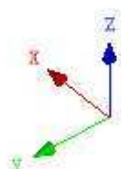
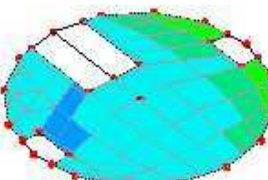
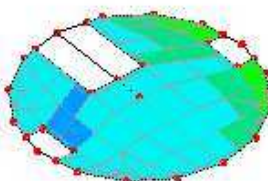
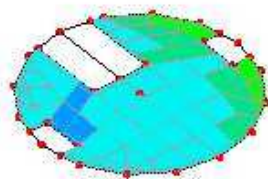
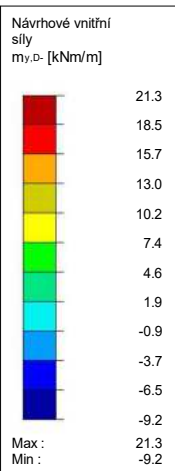


Max $m_{x,D,-}$: 9.1, Min $m_{x,D,-}$: -12.1 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

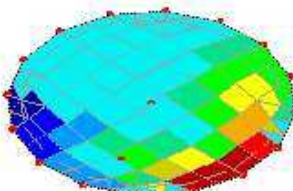
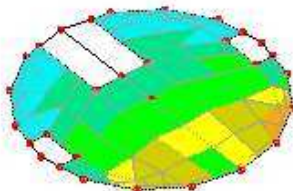
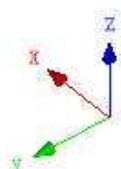
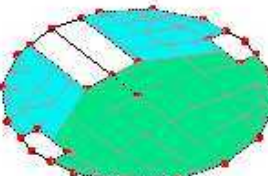
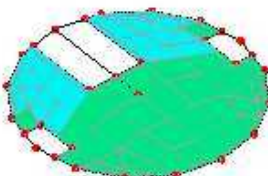
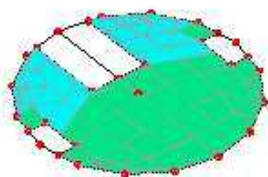
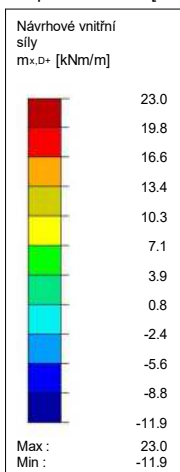


Max $m_{y,D,-}$: 21.3, Min $m_{y,D,-}$: -9.2 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

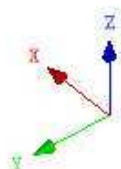
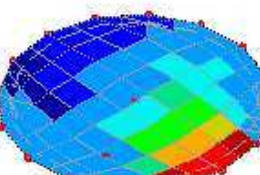
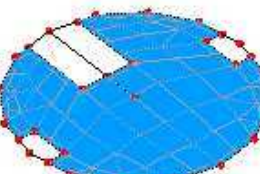
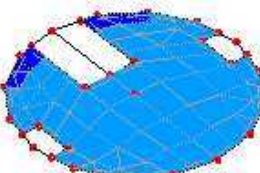
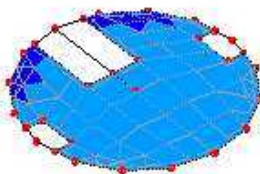
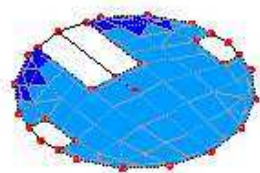
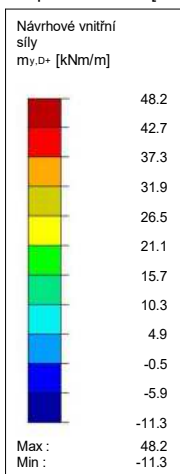


Max $m_{x,D,+}$: 23.0, Min $m_{x,D,+}$: -11.9 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

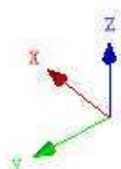
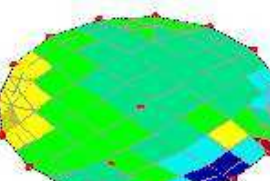
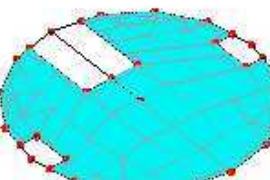
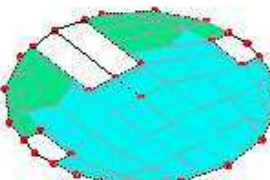
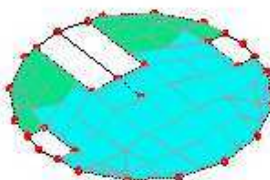
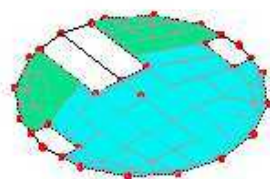
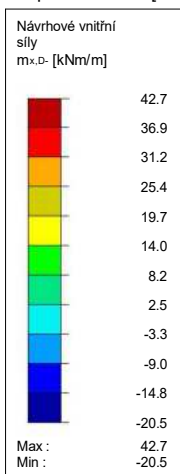


Max $m_{y,D,+}$: 48.2, Min $m_{y,D,+}$: -11.3 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Izometrie

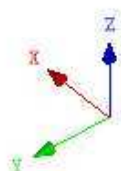
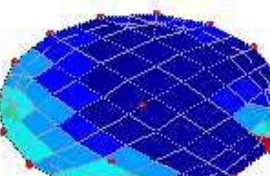
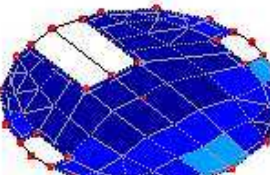
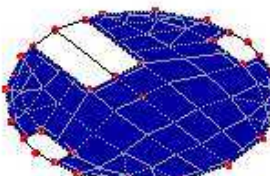
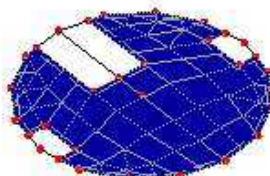
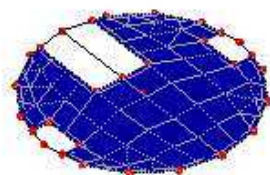
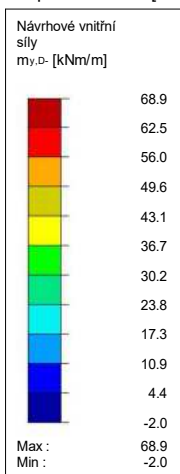


Max $m_{x,D,-}$: 42.7, Min $m_{x,D,-}$: -20.5 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce [kN/m]

Izometrie

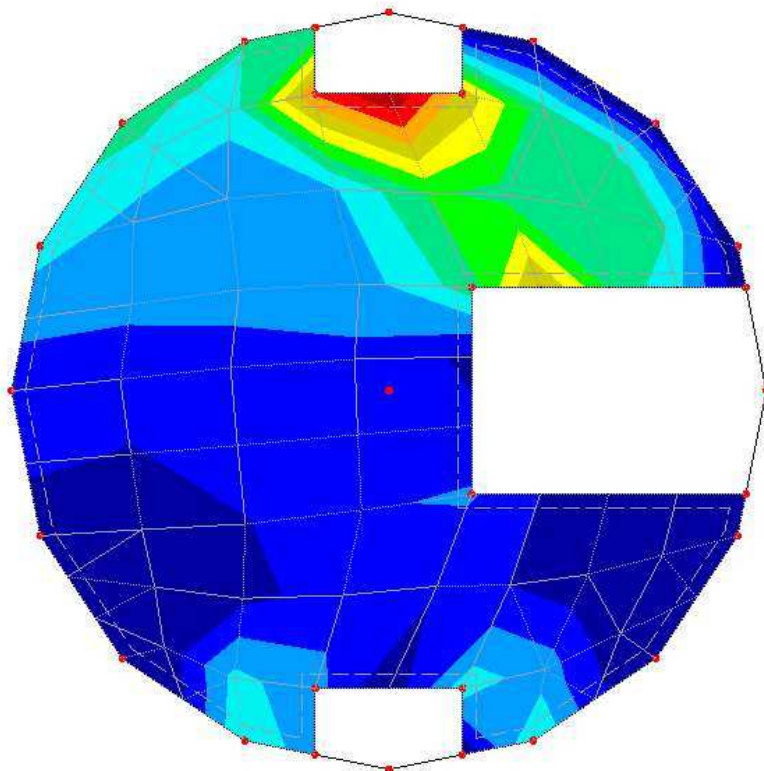
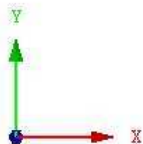
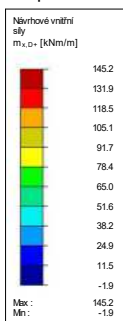


Max $m_{y,D,-}$: 68.9, Min $m_{y,D,-}$: -2.0 kNm/m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



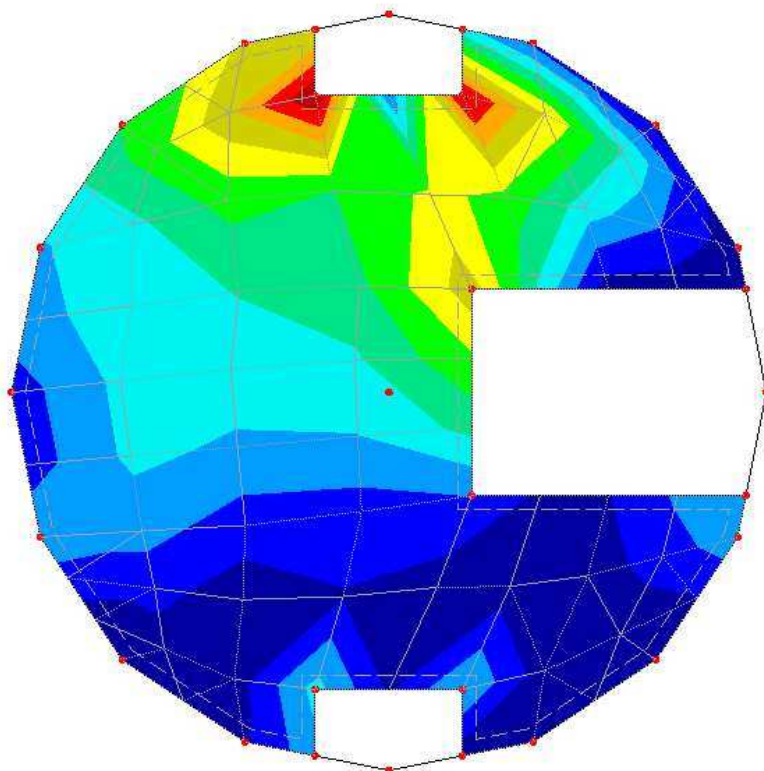
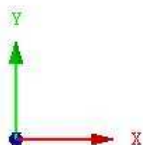
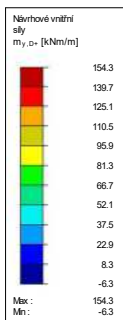
Max $m_{x,D,+}$: 145.2, Min $m_{x,D,+}$: -1.9 kNm/m

0.513 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$**

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



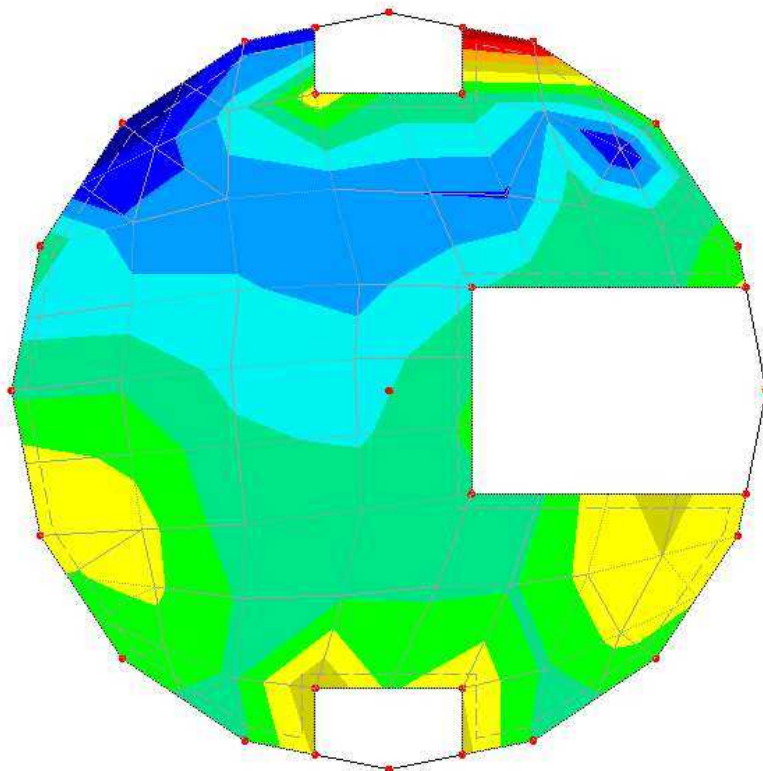
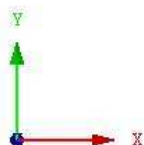
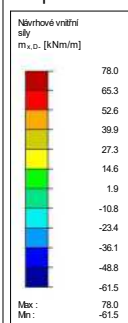
Max $m_{y,D,+}$: 154.3, Min $m_{y,D,+}$: -6.3 kNm/m

0.513 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



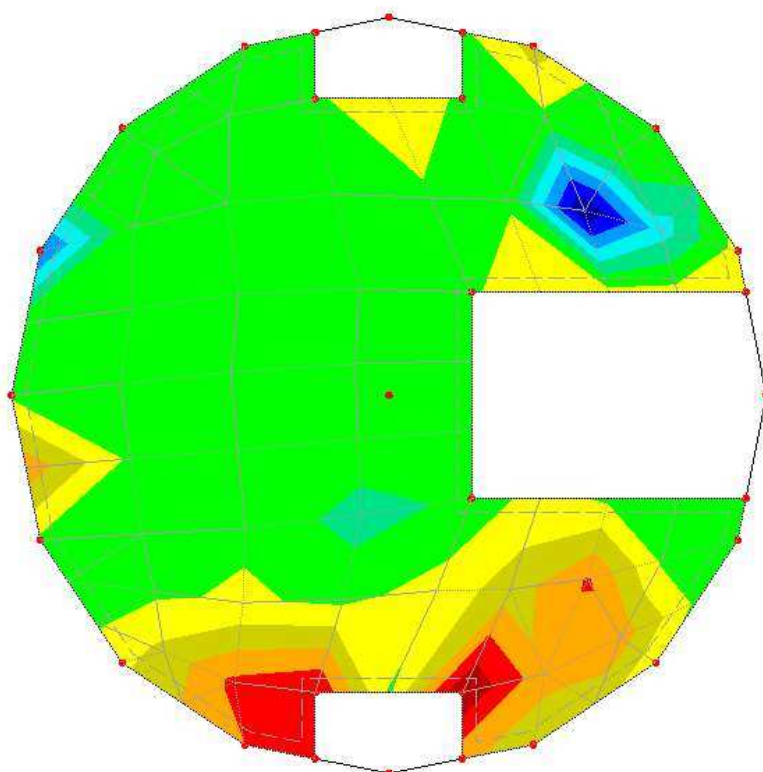
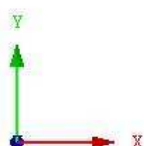
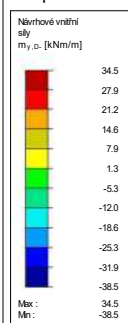
Max $m_{x,D,-}$: 78.0, Min $m_{x,D,-}$: -61.5 kNm/m

0.513 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$

KZ8 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - příčné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



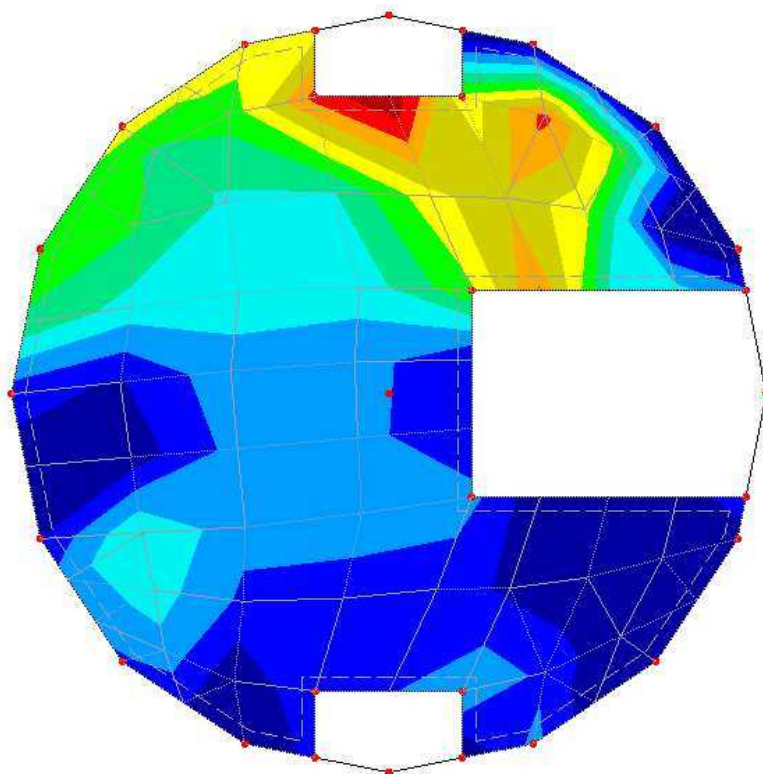
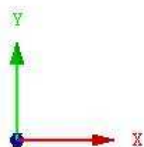
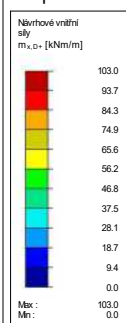
Max $m_{y,D,-}$: 34.5, Min $m_{y,D,-}$: -38.5 kNm/m

0.513 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,+}$

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



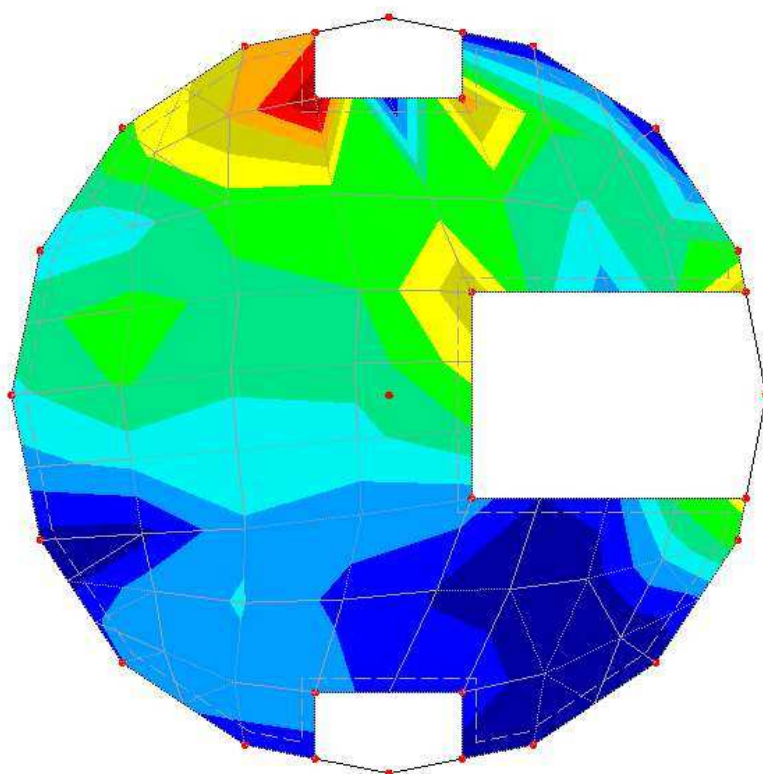
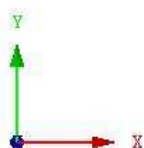
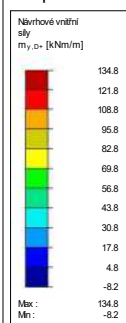
Max $m_{x,D,+}$: 103.0, Min $m_{x,D,+}$: 0.0 kNm/m

0.513 m

■ NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,+}$

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,+}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



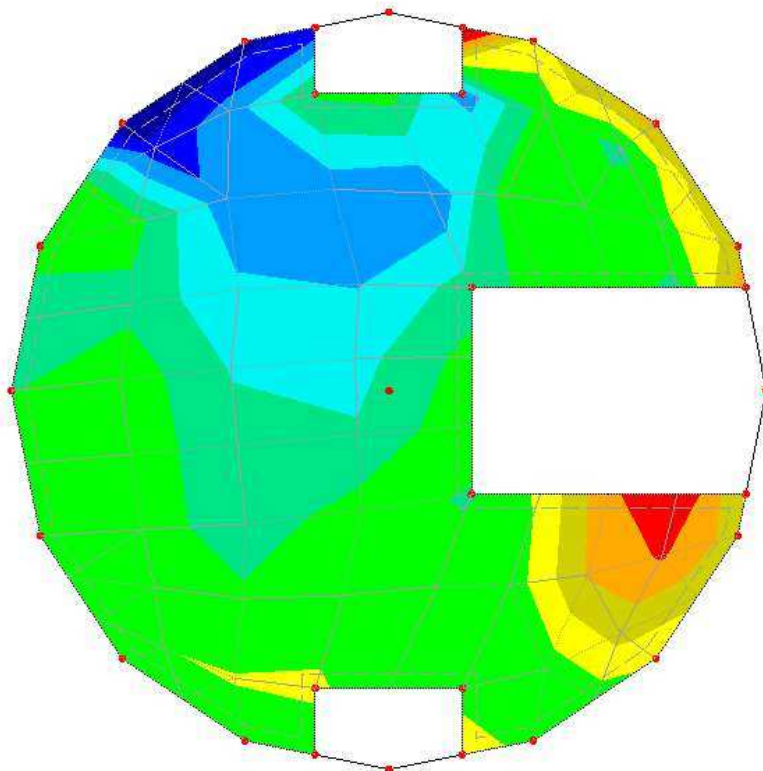
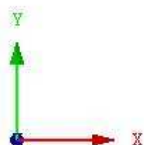
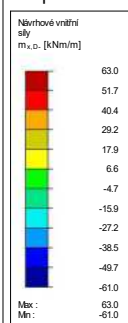
Max $m_{y,D,+}$: 134.8, Min $m_{y,D,+}$: -8.2 kNm/m

0.513 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D,-}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{x,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



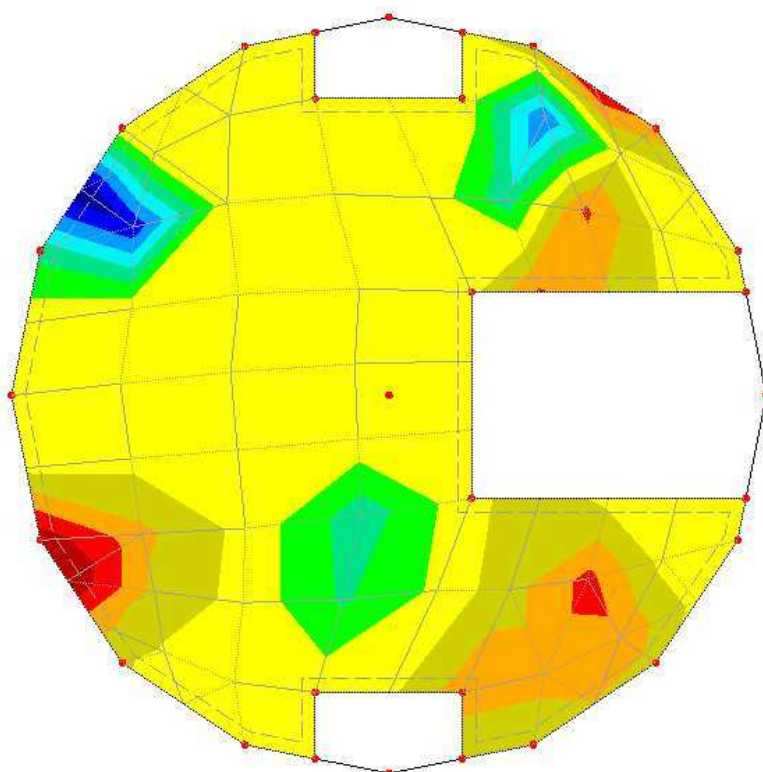
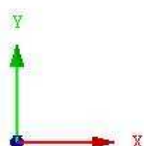
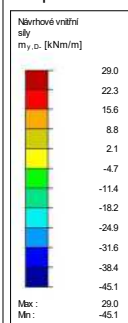
Max $m_{x,D,-}$: 63.0, Min $m_{x,D,-}$: -61.0 kNm/m

0.513 m

■ **NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D,-}$**

KZ10 : MSÚ - Napětí - odtrhávání větru - podélné
Návrhové vnitřní síly $m_{y,D,-}$ [kNm/m]
Podporové reakce[kN/m]

Proti směru osy Z



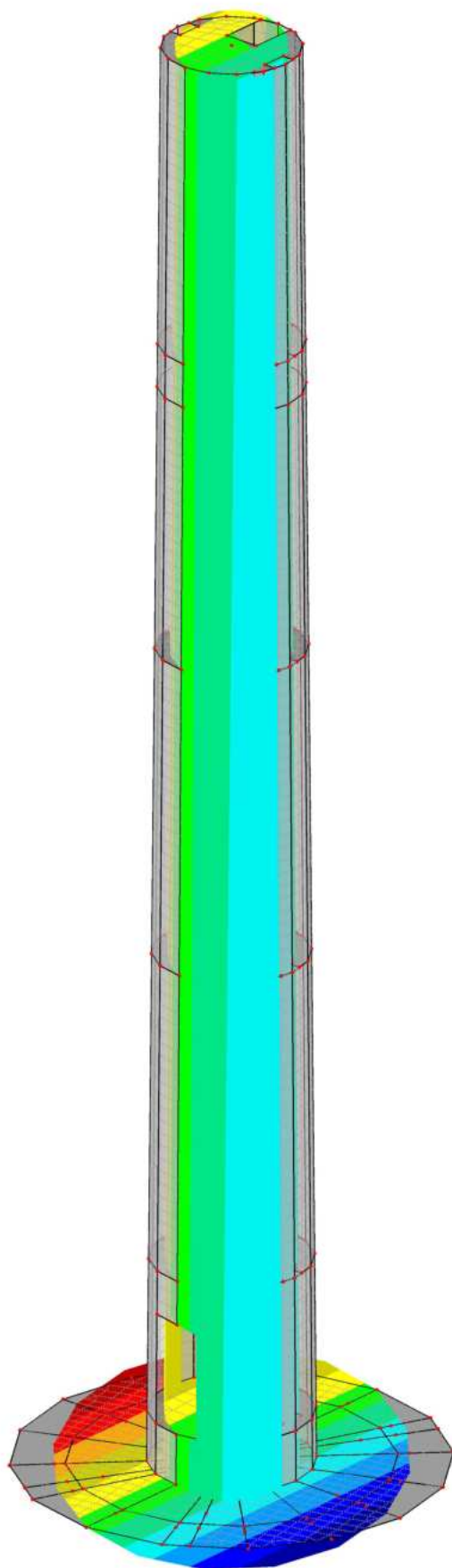
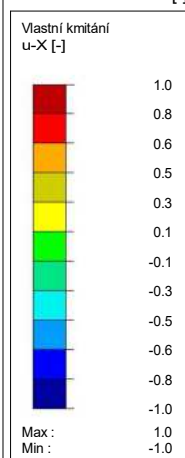
Max $m_{y,D,-}$: 29.0, Min $m_{y,D,-}$: -45.1 kNm/m

0.513 m

■ VLASTNÍ KMITÁNÍ u_x

RF-DYNAM PŘ1
Vlastní tvar č. 1 - 1.36569 Hz
Vlastní kmitání $u-X$ [-]

Izometrie

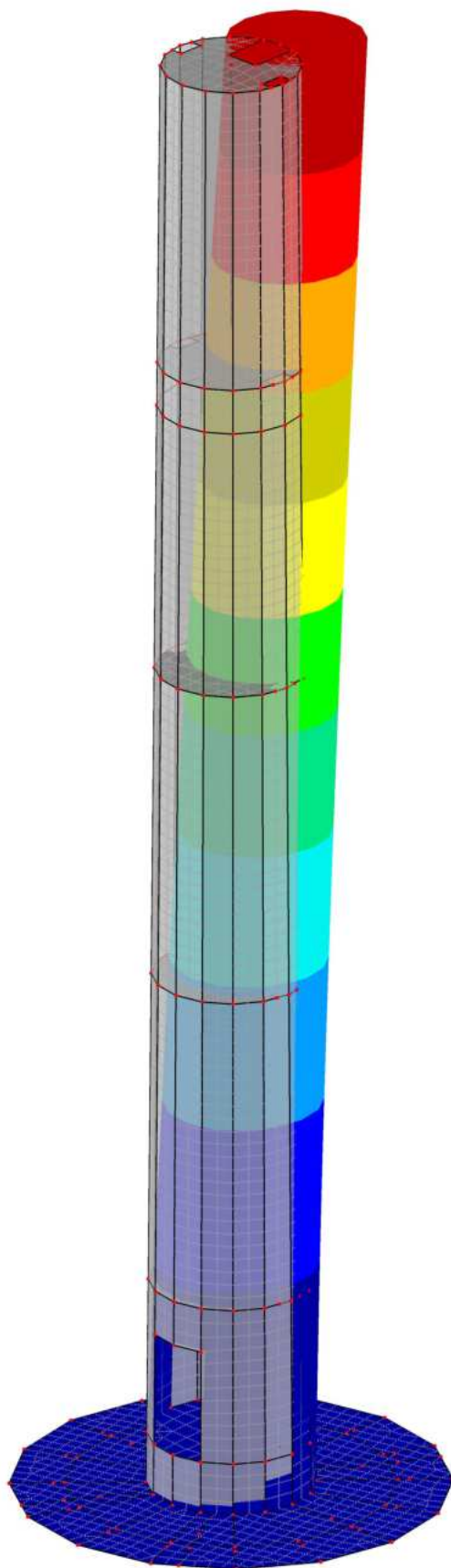
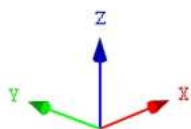
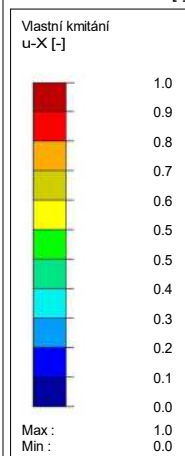


Součinitel pro deformace: 1.70
Max $u-X$: - Min $u-X$: -

■ VLASTNÍ KMITÁNÍ u_x

RF-DYNAM PŘ1
Vlastní tvar č. 2 - 1.73020 Hz
Vlastní kmitání $u-X$ [-]

Izometrie

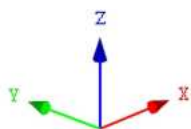
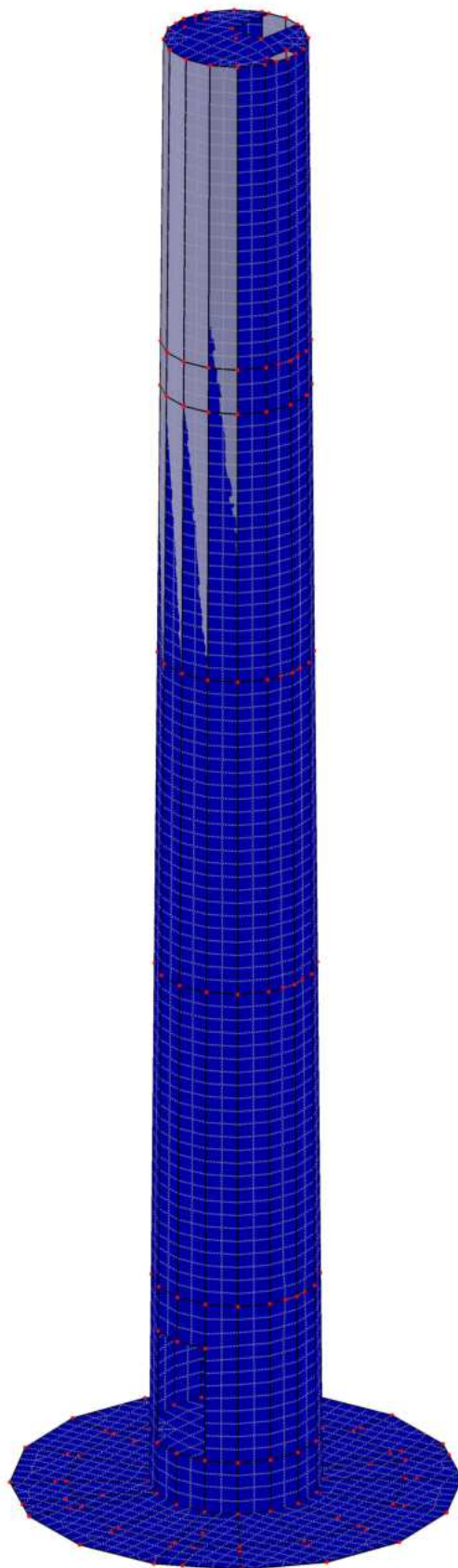
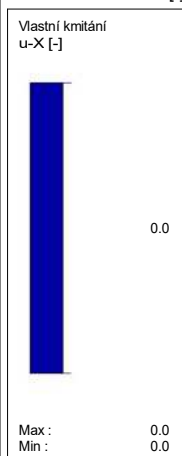


Součinitel pro deformace: 1.70
Max $u-X$: - Min $u-X$: -

■ VLASTNÍ KMITÁNÍ u_x

RF-DYNAM PŘ1
Vlastní tvar č. 3 - 1.79170 Hz
Vlastní kmitání $u-X$ [-]

Izometrie



Součinitel pro deformace: 1.70
Max $u-X$: - Min $u-X$: -