



**40. AKTÍV PRACOVNÍKOV ODBORU OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ**  
**Hotel \*\*\* Marlene, Oščadnica – Veľká Rača 22. – 23. október 2015**



**Návrh a posúdenie tenkostenných oceľových konštrukcií  
zat'ažených dynamickými účinkami a seizmicitou**

Daniel Bukov OK TEAM s.r.o., autorizovaný inžinier , Bratislava

# Konštrukcia a zaťaženie

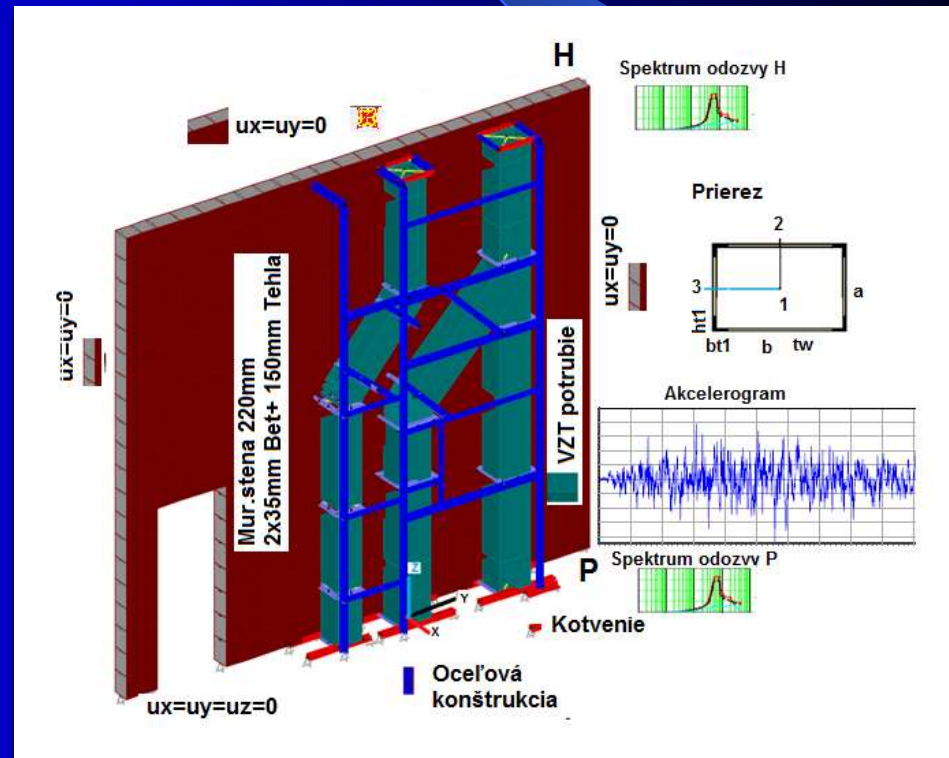
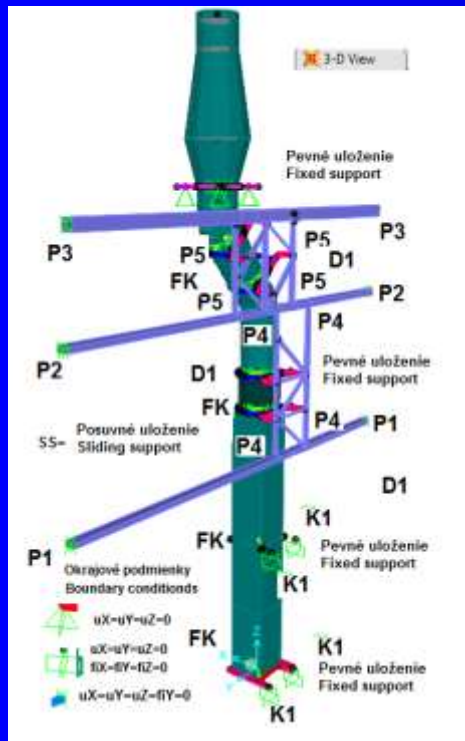
- Vzduchotechnické rozvody a zariadenia

Potrubié uložené na podporných konštrukciách

Vzduchotechnické jednotky

Časti opláštenia strojov

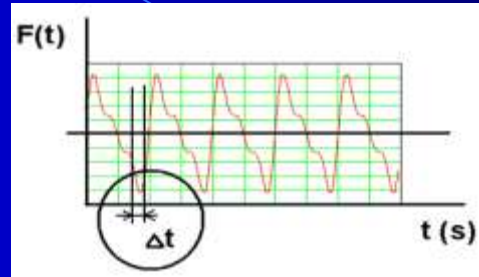
Plošné a prúťové konštrukcie pôsobiace v jednom celku



- **Zat'aženie**

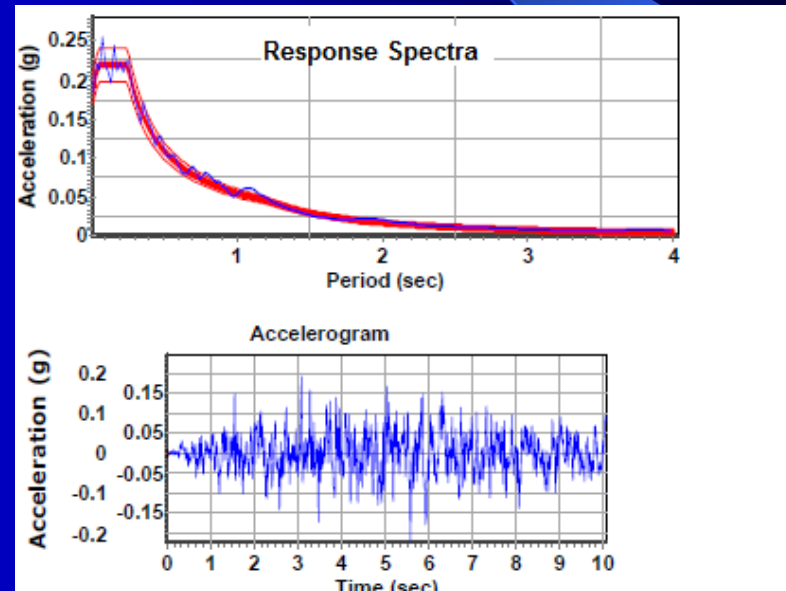
Vlastná tiaž a izolácia, teplota, vnútorným alebo vonkajší tlak

Vynútené kmitanie VZT jednotky



Seizmicita

Spektrum odozvy



Syntetický akceleroqram

# Výpočtový model a vnútorné sily

## Výpočtový model

Potrubie 1D alebo 3D ?

Zmena tuhosti – vydúvanie

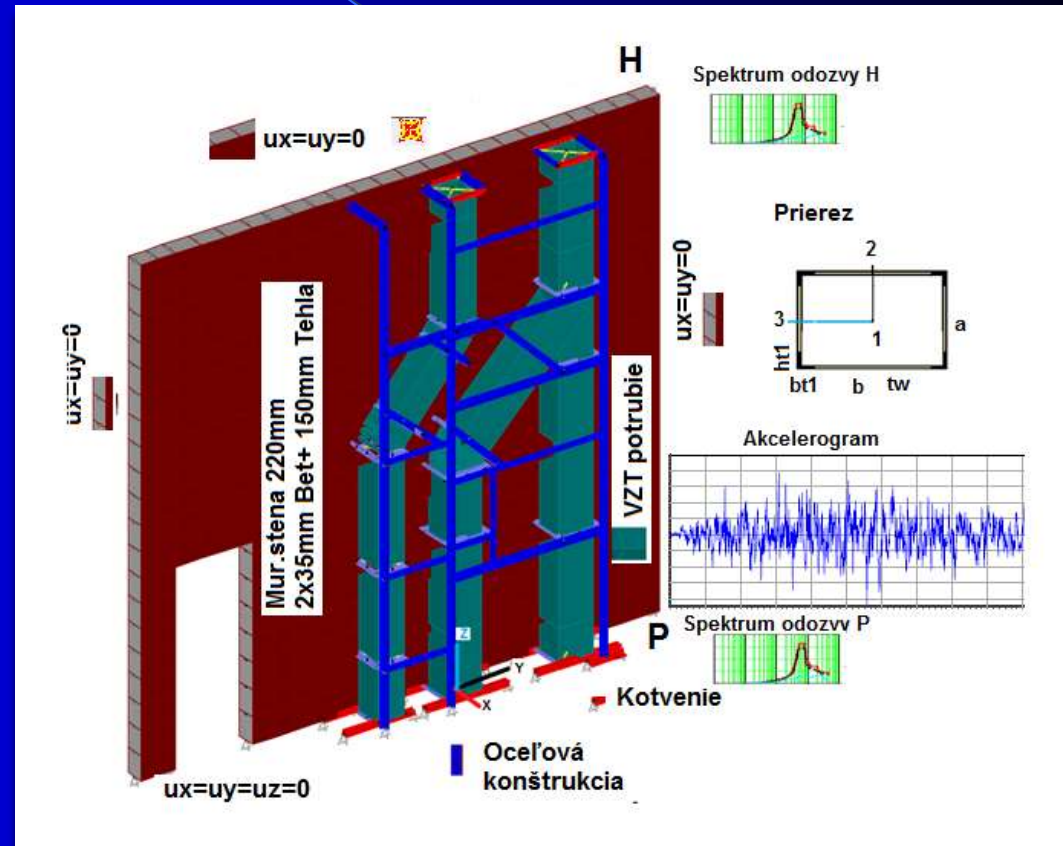
Prírubby a spoje

Podporné konštrukcie

Dynamické zaťaženie

Seizmicita Lineárne spektrá

Akcelerogramy ?



# Pevnostné posúdenie

## Posúdenie potrubia

3D model potrubia

Okrajové podmienky

Zaťaženie z globálneho modelu

Posúdenie podľa normy

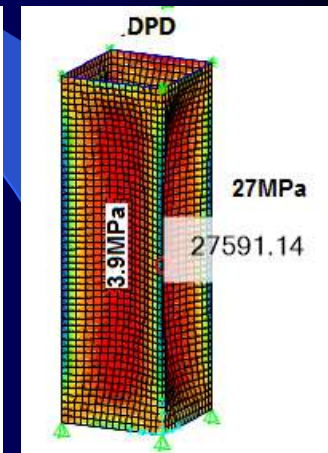
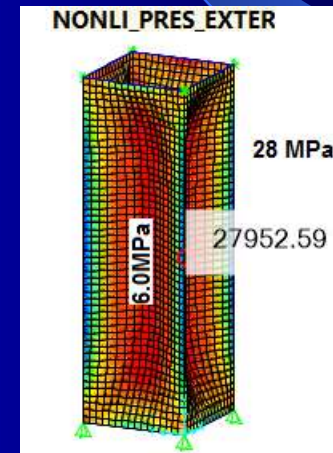
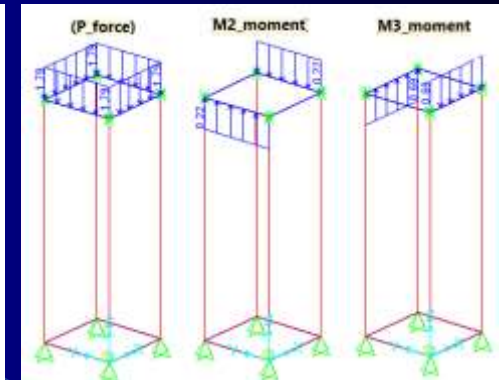
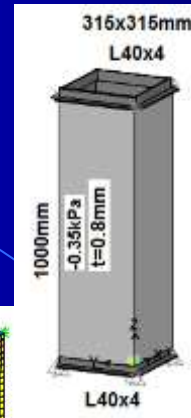
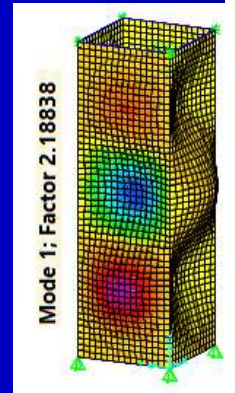
Zahrnutie geometrickej nelinearity

## Vnútorne sily a deformácie

Deformácie

Sily, Napätia

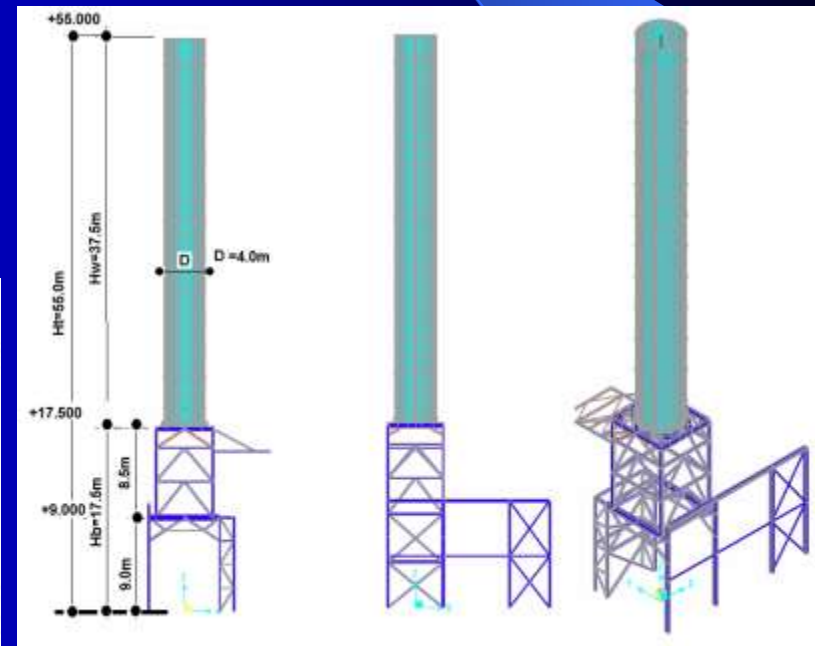
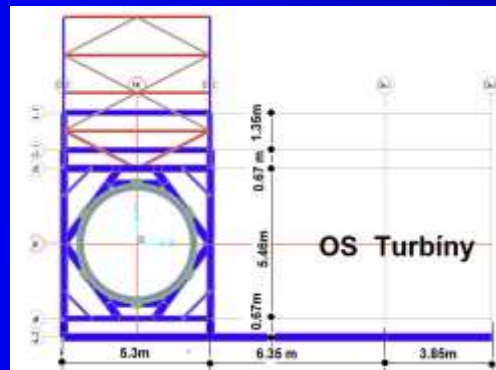
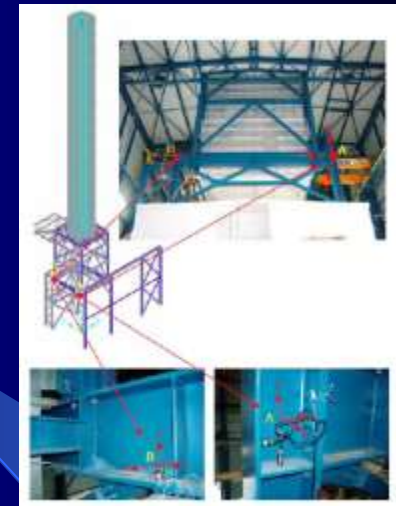
Rekcie



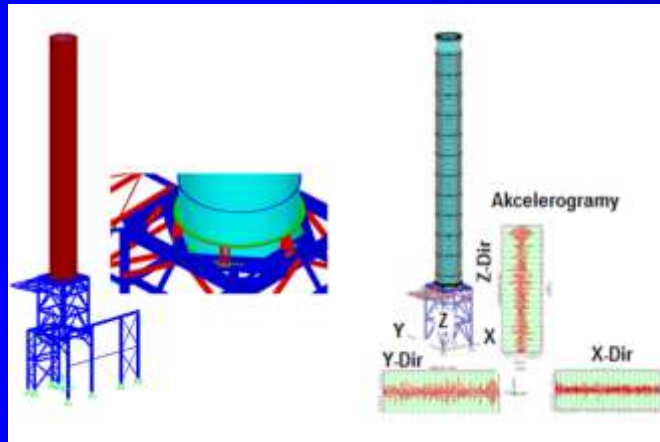


# Kmitanie komína

- Nábeh 50MW turbíny
- Nadmerné kmitanie konštrukcie
- Meranie posunov pri nábehu
- Akceleroqramy
- Výpočet vynúteného kmitania
- **Výpočet vynúteného kmitania**
- Budenie akceleroqramami
- Riešenie odozvy rozvojom do vlastných tvarov kmitania 12 vl. tvarov



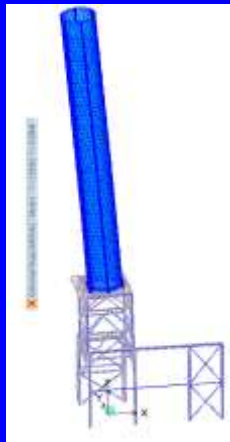
# Výpočtový model



**Vlastné frekvencie ,**

**TABLE: Modal Periods And Frequencies**

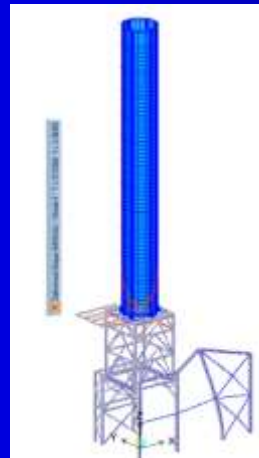
OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec
MODAL	Mode	1	1.853623	0.53948
MODAL	Mode	2	1.792591	0.55785
MODAL	Mode	3	0.723038	1.3831
MODAL	Mode	4	0.527193	1.8968
MODAL	Mode	5	0.447293	2.2357
MODAL	Mode	6	0.399835	2.501
MODAL	Mode	7	0.243173	4.1123
MODAL	Mode	8	0.238353	4.1955
MODAL	Mode	9	0.223185	4.4806
MODAL	Mode	10	0.222688	4.4906
MODAL	Mode	11	0.1657	6.035
MODAL	Mode	12	0.163141	6.1297



1. frekvencie  $f_1$



$f_2$



$f_3$



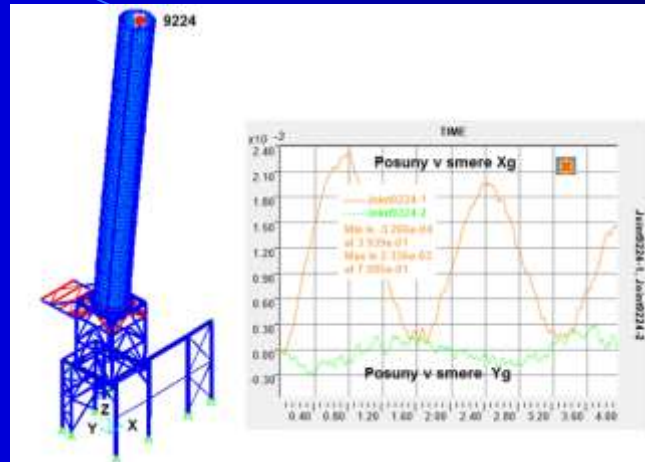
$f_4$



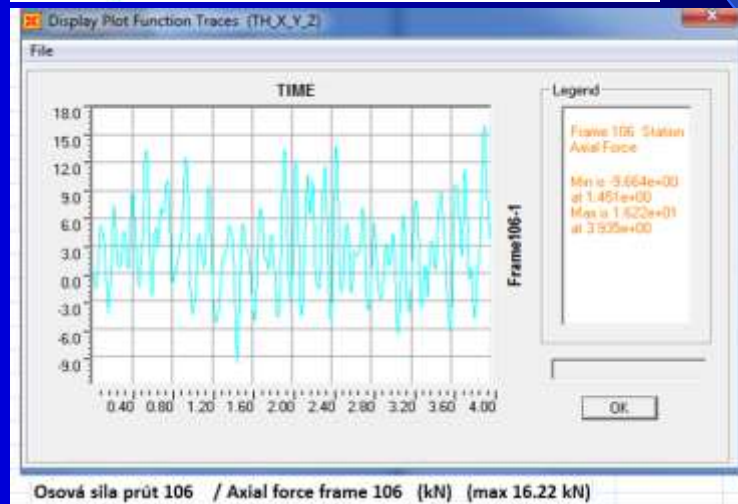
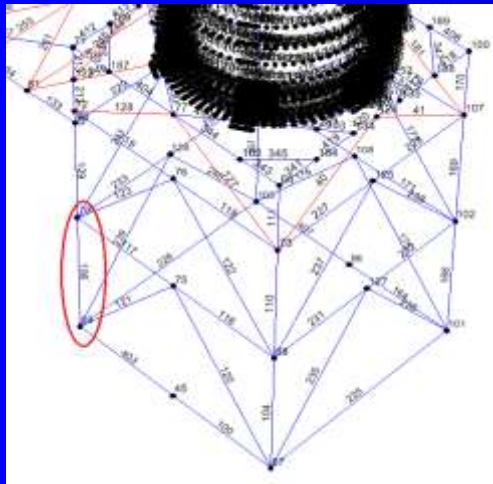
$f_5$

# Výsledky riešenia

Posuny vrcholu



Sily v prúte





Ďakujem za pozornosť