

# MĚŘENÍ DYNAMICKÝCH PARAMETRŮ SOUČÁSTÍ KOLEJOVÉHO ROŠTU

## MEASUREMENT OF DYNAMIC PARAMETERS OF TRACK GRID COMPONENTS

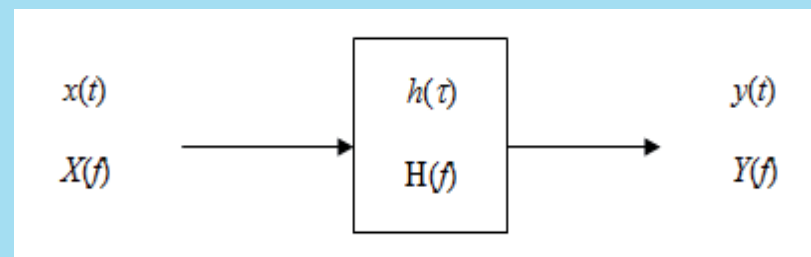
Autor práce: Adam Podolník    Vedoucí práce: prof. Ing. Jaroslav Smutný, Ph.D.    Oponent: Ing. Vladimír Tomandl    Datum obhajoby: 13.6.2012

### Cíle práce:

- Srovnání způsobů buzení
- Srovnání vlastností upevnění Pandrol FC I a Vossloh
- Srovnání upevnění Vossloh W 14 nové a opotřebené
- Srovnání závislosti naměřených hodnot na stavu montáže
- Srovnání měření v laboratoři a v terénu

### Přenosové funkce

- Při měření známe vstup a výstup (impulsy, signály,...)
- Neznáme chování systému
- Popisují poměr odezvy v místě  $i$  na vstup v místě  $j$
- Použita transformace ve frevenční oblasti



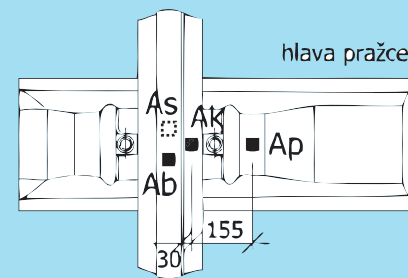
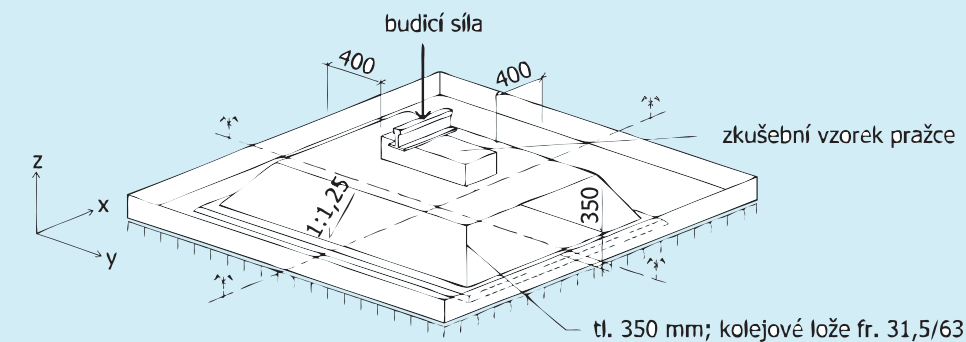
### Zkoumané kombinace kolejového roštu:

- pražec B 91P a upevnění Pandrol FC I
- pražec B 91S/1 a upevnění Vossloh W 14
- pražec B 91S/1 a upevnění Vossloh W 14 (nové komponenty)
- pražec B 91S/1 a upevnění Vossloh W 14NT
- pražec B 91S/1 a upevnění Vossloh W 21
- pražec B 91S/1 a upevnění Vossloh E 14

### Měřicí aparatura:

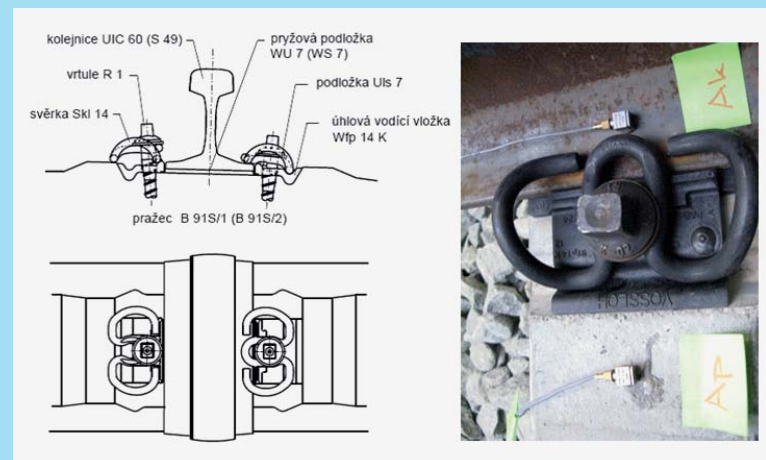
- Budící zařízení:
  - budící kladivo Brüel-Kjaer typ 8210 Impact Hammer s budícím hrotem typu Hard tip black (0,7-6,4 kHz)
  - elektrodynamický budič TIRA
- 4x akcelerometr Brüel-Kjaer typ 4507 B-004
- modulární analyzátor PULSE Brüel-Kjaer

### Místo pro měření:



As-kolejové lože; Ab-budič; Ak-kolejnice; Ap-pražec

### Umístění snímačů:



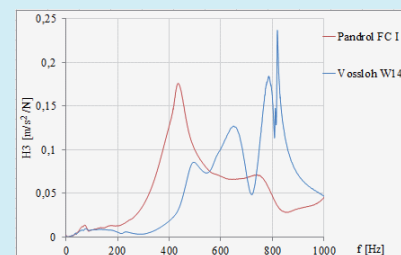
### Průběh měření:

- Buzení rázovým kladivem: pro každý typ upevnění, vyhodnocovány normové stavy a u upevnění Vossloh i nedotažený a přetažený stav
- Buzení elektrodynamickým budičem: pro každý typ upevnění, vyhodnocovány normové stavy
- Provedeno i měření v terénu pomocí buzení rázovým kladivem, bylo předmětem srovnání



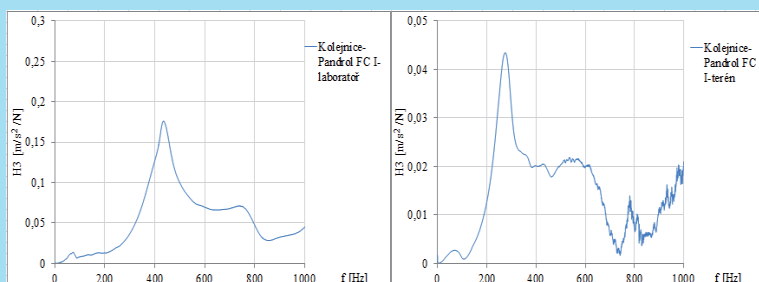
### Srovnání způsobů buzení:

- Odlišný frekvenční průběh
- Posun významných frekvencí k počátku souřadného systému
- Zvýraznění méně důležitých frekvencí (budič)



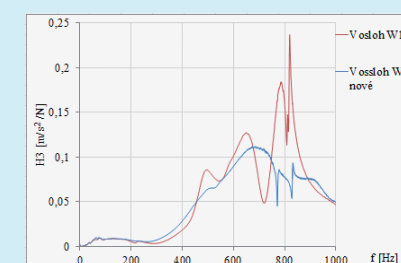
### Srovnání upevnění Pandrol FC I a Vossloh:

- Posun významných frekvencí
- Různý rozvoj vibrací v různých pásmech



### Srovnání měření v laboratoři a v terénu:

- Posun významných frekvencí k počátku souřadného systému
- Podobný průběh funkce FRF
- Tlumení podobných hodnot, rozdíl v desetinách procent



### Srovnání upevnění Vossloh W 14 nové a staré:

- Shodné významné frekvence
- Menší rozvoj vibrací ve třetím pásmu (hluk)

### Závěr:

- Metody buzení nedávají stejný výsledek, posun významných frekvencí k počátku souřadného systému
- Nejmenší rozvoj vibrací na upevnění Vossloh W 14 nové
- Nejvyšší hodnoty tlumení naměřeny pro Vossloh W 14
- Viditelná degradace upevnění v závislosti na stáří
- Při měření v terénu posun k počátku souřadného systému, tlumení nabývá podobných hodnot