

Nejzajímavější výsledky balíku WP2: Kolejová infrastruktura

Otto Plášek

*Průběh byl zpracován za podpory programu Centra kompetence
Technologické agentury České republiky (TA ČR) v rámci projektu
Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu (CESTI),
číslo projektu TE01020168*

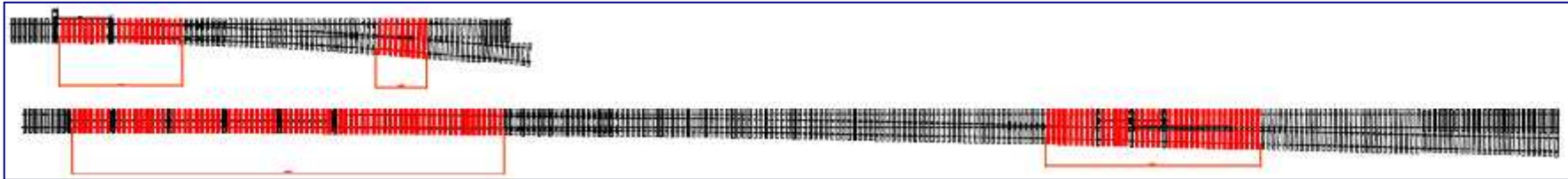


Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Konstrukce výhybky J60E2–1:33,5-8000/4000/ - analýza
 - Sestavení 3D geometrického modelu výhybky
 - Vytvoření 3D výpočtového modelu výhybky
 - Definice okrajových podmínek řešení
 - Analýza výsledků výpočtů
 - Studium legislativních požadavků

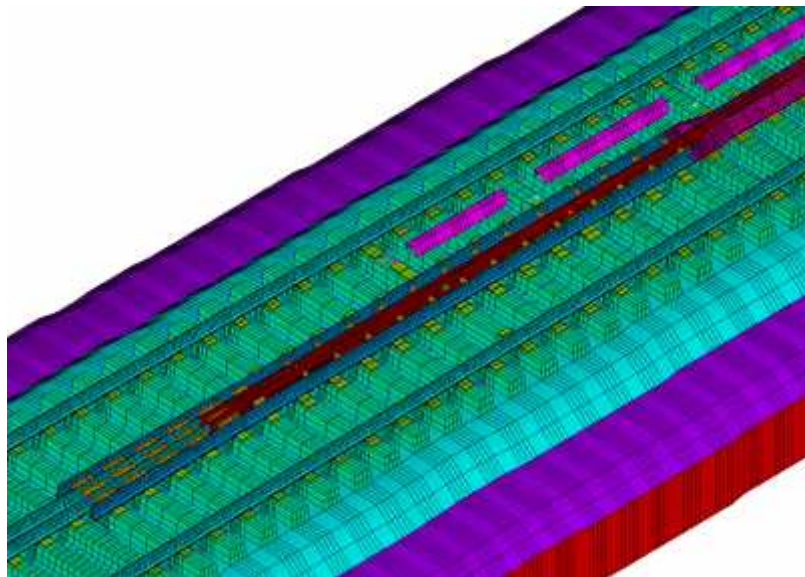


Porovnání běžné konstrukce výhybky a výhybky pro vysokou rychlost v odbočném směru

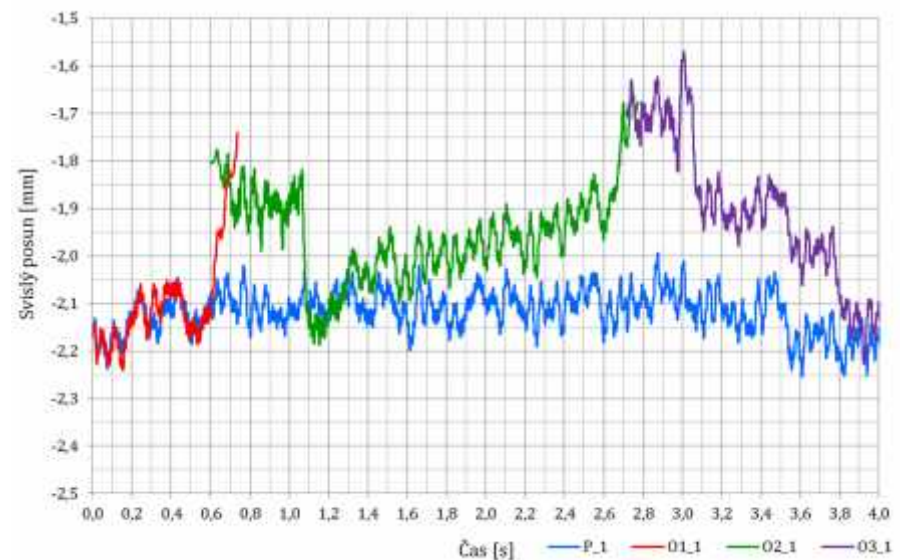


Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

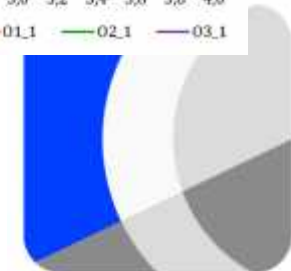
- řešení optimalizace tuhosti po délce vysokorychlostní výhybky zpružněným systémem upevnění



Model srdcovky metodou konečných prvků



Průběh hodnoty průhybu při průjezdu výhybkou



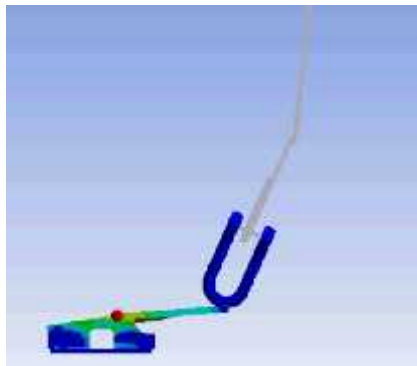
Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Vývoj zpružněných systémů upevnění do výhybek
 - návrh systémů upevnění
 - výpočtové modelování, statické a dynamické analýzy
 - laboratorní zkoušky



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Testování aplikace a správnosti navrženého řešení nových vyvíjených prvků na vzorku vysokorychlostní výhybky – výpočtové ověření nárazu šroubovky na kryt přepravných a závěsových systémů.
- Příprava výroby funkčních vzorků VR výhybek do ŽST Prosenice (rok 2020)
- Zajištění nového rozhraní řídicího systému DTZ 6/3 se staničním zařízením ESA11 AŽD
- Elektrický ohřev (výměna a PHS) – ověření komunikačního protokolu
- Validace inost návarbainitických a manganových srdcovek a monitoring výhybek v trati



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Simulace výpočet pro jezdby lokomotivy přes VR výhybku – spolupráce s Univerzitou Pardubice
- Měření dynamické odezvy na ložiskové skříni lokomotivy



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Vícezáravé systémy pro ovládání výhybek pro výhybku J60E2-1:33,5-8000/4000/
 - Systém hydraulického zapojení agregát pro pohon výhybky
 - Vytápění výhybkové konstrukce s dálkovým přenosem dat
 - Elektronicky řízený systém synchronizace pohybu jednotlivých závr
 - Centrální řízení s funkcemi autodiagnostiky
 - Dokladování legislativních požadavk
 - Interní zkoušky funkčnosti:
 - Hodnocení parametrů po instalaci
 - Posuzování poruchových stav
 - Ověřování funkčnosti nových prvk



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Zkušební pracoviště s výhybkou s p estavnými a záv rovými systémy AŽD a DT – vým nová ást



Vým nová ást s elektromechanickým p estavným systémem AŽD



Vým nová ást s hydraulickým p estavným systémem DTZ 6/3



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Zkušební pracoviště s výhybkou s p estavnými a záv rovými systémy AŽD a DT – srdcovková část



Srdcovková část s elektromechanickým p estavným systémem AŽD



Srdcovková část s hydraulickým p estavným systémem DTZ 6/3



Výhybky a výhybkové konstrukce pro vysokorychlostní trati

- Dosažené výsledky:
 - Výhybka pro vysokorychlostní trati
G – funkční vzorek (12/2019 – DT – Výhybkárna a strojírna a.s.)
 - Technologie výroby odlévaného rámu PHS srdcovek z bainitické oceli
Z – ověřená technologie (12/2019 – DT – Výhybkárna a strojírna a.s.)
 - Výhybka pro vysokorychlostní trati - Srdcovka se zkráceným odlitkem monobloku
F – užitný vzor CZ 33029 U1 (12/2019 – DT – Výhybkárna a strojírna a.s.)





Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit



Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit

- Vybrány vhodné úseky s opakovaným rozpadem GPK a pronikáním jemnozrnné zeminy z podloží do kolejového lože – Domažlice a Stará Hu
- Geokompozity (kombinace hexagonální geom ížky a netkané geotextilie) uloženy p i obnov kolejového lože technologií snášení kolejových polí, Domažlice 2015



Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit

- Sledování zkušebního úseku
 - statické zat žovací zkoušky
 - zjiš ování parametr pražcového podloží – vrtané sondy



Statické zat žovací zkoušky v úrovni LPP

www.cesti.cz

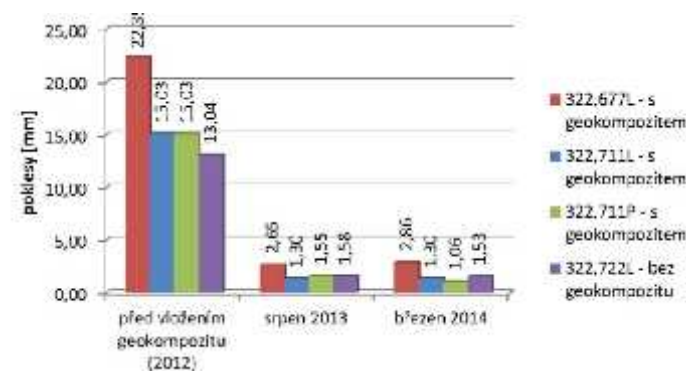
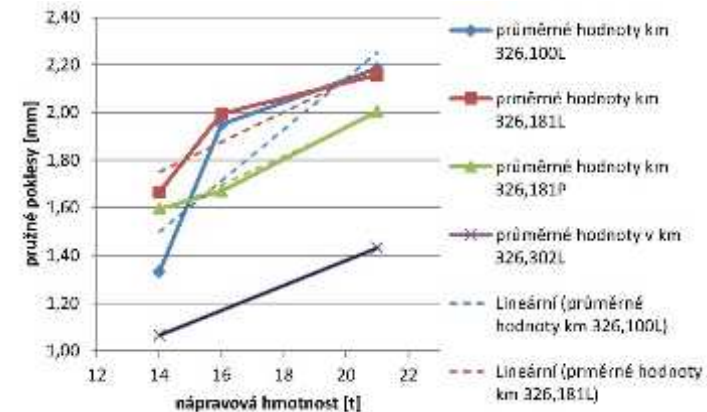


Hlubková sonda do podloží – vývrt



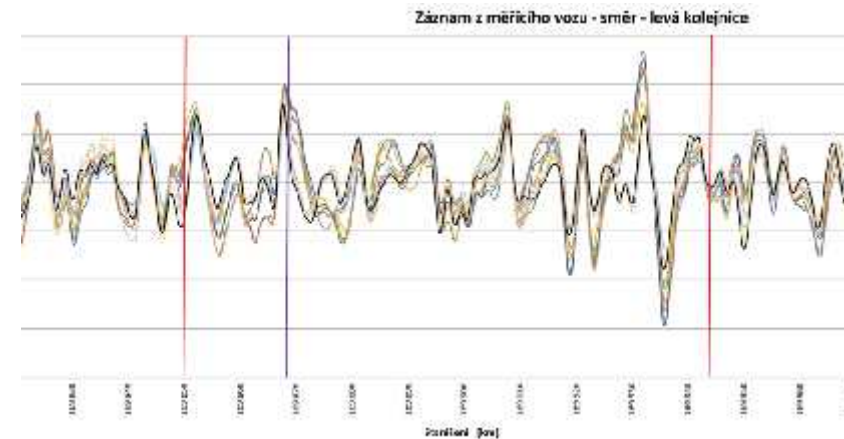
Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit

- Hodnocení vývoje pr hybu koleje v ase
- Stanovení závislosti pr hybu na nápravové hmotnosti hnacího vozidla



Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit

- Provedení odb ěru velkého vzorku geokompozitu ze zkušebního úseku (pro provedení laboratorních zkoušek – zm ěn vlastností provozem)



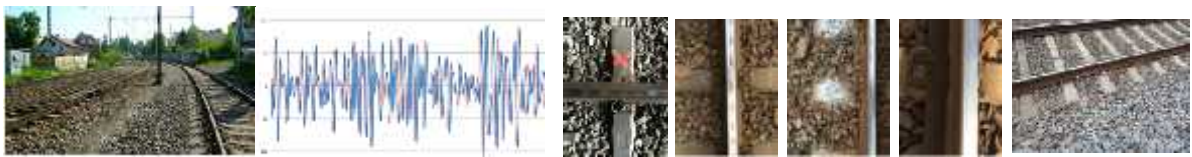
Výsledky byly prezentovány na mezinárodní konferenci Railways 2018.



Stabilizace a vyztužování pražcového podloží pomocí geom ížek a geokompozit

- Dosažený výsledek:
 - Vyhodnocení dlouholetého monitoringu zkušebního úseku v Domažlicích + 5letého monitoringu ve Staré Huti -> Z – ov ěná technologie (12/2018, VUT v Praze): Stabilizace kolejového lože vložením stabiliza ního geokompozitu s hexagonálním tvarem geom ížky





Analýza rozvoje skluzových vln a vlnkovitosti v obloucích malých polom r

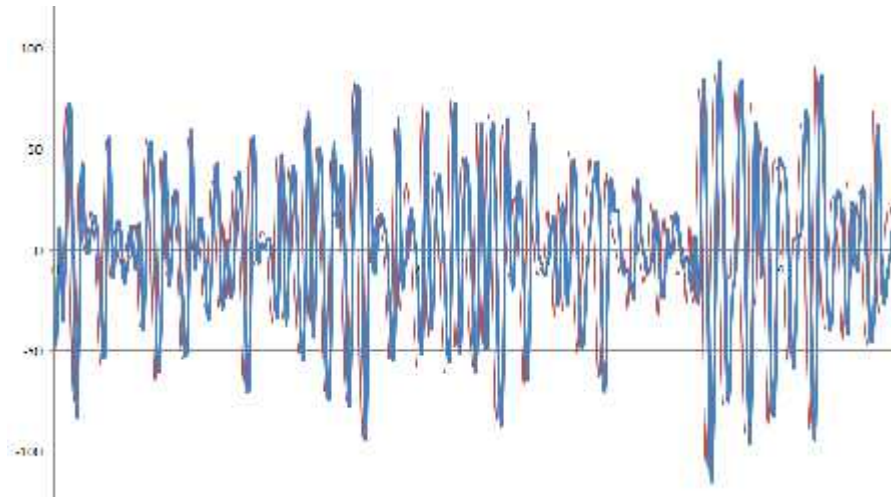


Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých poloměrů

- Sledované úseky
 - Havlík v Brod – Okrouhlice
 - kolej . 1 – podpražcové podložky
 - kolej . 2 – zpružněné upevnění kolejnic na pražci E14
 - odb. Hády – Babice n. Sv.



Sledované koleje v úseku Havlík v Brod - Okrouhlice

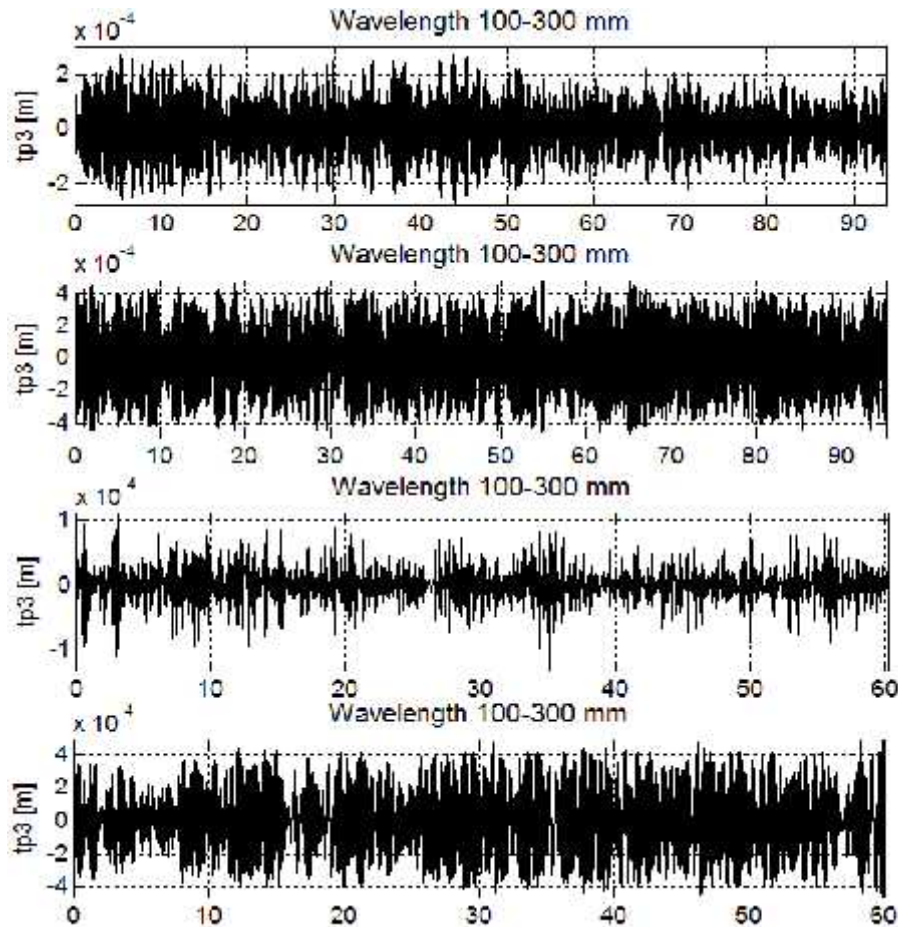


Měření záznam průběhu skluzových vln



Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých polom r

Dekompozice signálu do vlnových délek

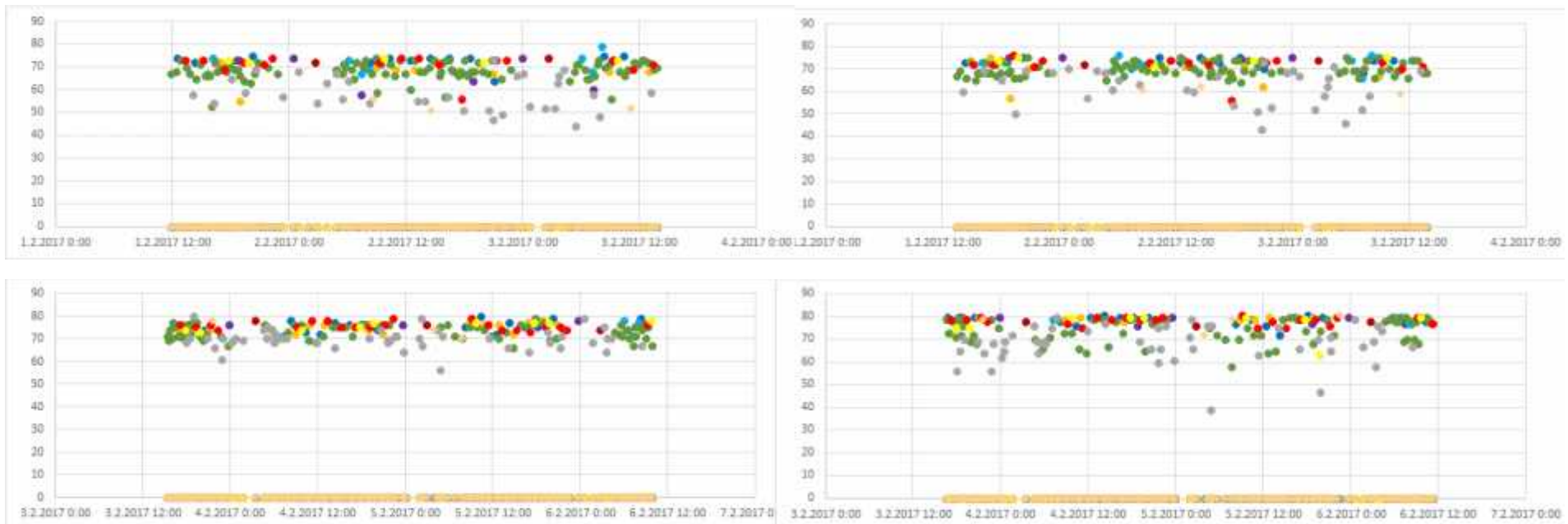


- 1. kolej 1. oblouk
- $E = 2$ mm, E14
- 2. kolej 1. oblouk
- $E = 27$ mm, E14
- 1. kolej 2. oblouk
- $E = 72$ mm,
- USP
- 2. kolej 2. o.
- $E = 57$ mm



Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých polom r

- **M**ění rychlostí vlak
 - 6 schválených míst SŽDC
 - souvislost rozvoje skluzových vln v souvislosti s nedostatkem a p ebytkem p evýšení



Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých polom r

- Sledování úseku od. Hády – Bílovice nad Svitavou:
 - výskyt skluzových vln v jednotlivých obloucích, tvar skluzových vln, vlnová délka
 - viditelných kolejnicových vad
 - příčinné jevy:
 - obroušování zrn kolejového lože;
 - vady pražc ;
 - lomy svrtek a vrtulí

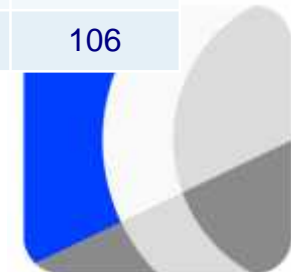


Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých poloměrů

- Vliv skluzových vln na nárůst akustických a dynamických parametrů
 - měření hluku
 - měření zrychlení vibrací



Kategorie vlaku; rychlost [km·h ⁻¹]	2016		2017	
	TEL [dB(A)]		TEL [dB(A)]	
	M1 (7,5 m)	M2 (1,85 m)	M1 (7,5 m)	M2 (1,85 m)
EC; 75	81	94	83	96
RailJet; 73	80	95	84	98
RegioPanter; 70	77	90	79	92
Regionova; 69	86	100	92	105
Na; 65	88	101	94	106



Analýza rozvoje vlnkovitosti a skluzových vln v obloucích malých poloměrů

- Dosažený výsledek:
 - N – certifikovaná metodika (12/2018, VUT v Brně):
Měření skluzových vln na železničních a tramvajových tratích:
 - Teoretické základy spojené s rozvojem vlnovitých deformací pojezdové plochy kolejnice
 - Měření parametrů vlnovitých deformací a dalších souvisejících parametrů
 - Zpracování měřených dat
 - Vyhodnocení



Vývoj diagnostických metod pro železniční spodek



Vývoj diagnostických metod pro železniční spodek

- Instrumentovaná těžká dynamická penetrační zkouška



Vývoj diagnostických metod pro železniční spodek

- Dosažený výsledek v roce 2017:
 - "Instrumentované záražecí soustavy s přístroji pro těžkou dynamickou penetrační zkoušku". Užitečný vzor . 30288, zapsaný Úřadem průmyslového vlastnictví dne 24. 1. 2017
 - (společnost Geostar, spol. s r.o.)



Vliv drážních staveb na životní prostředí



Místská protihluková stěna

Ve spolupráci s WP 5 realizován zkušební úsek s mikro-protihlukovou stěnou na tramvajové trati.

Realizace: 9.4. 2016

Místo: tramvajová trať DPP Braník – Modřany

Výrobce stěny: MONTSTAV s.r.o, Dolní Rychnov

Zhotovitel úseku: VUT v Praze, Fakulta stavební
MONTSTAV s.r.o

Technická podpora: Dopravní podnik hl. m. Praha,
odbor Správa a technické zajištění DCT



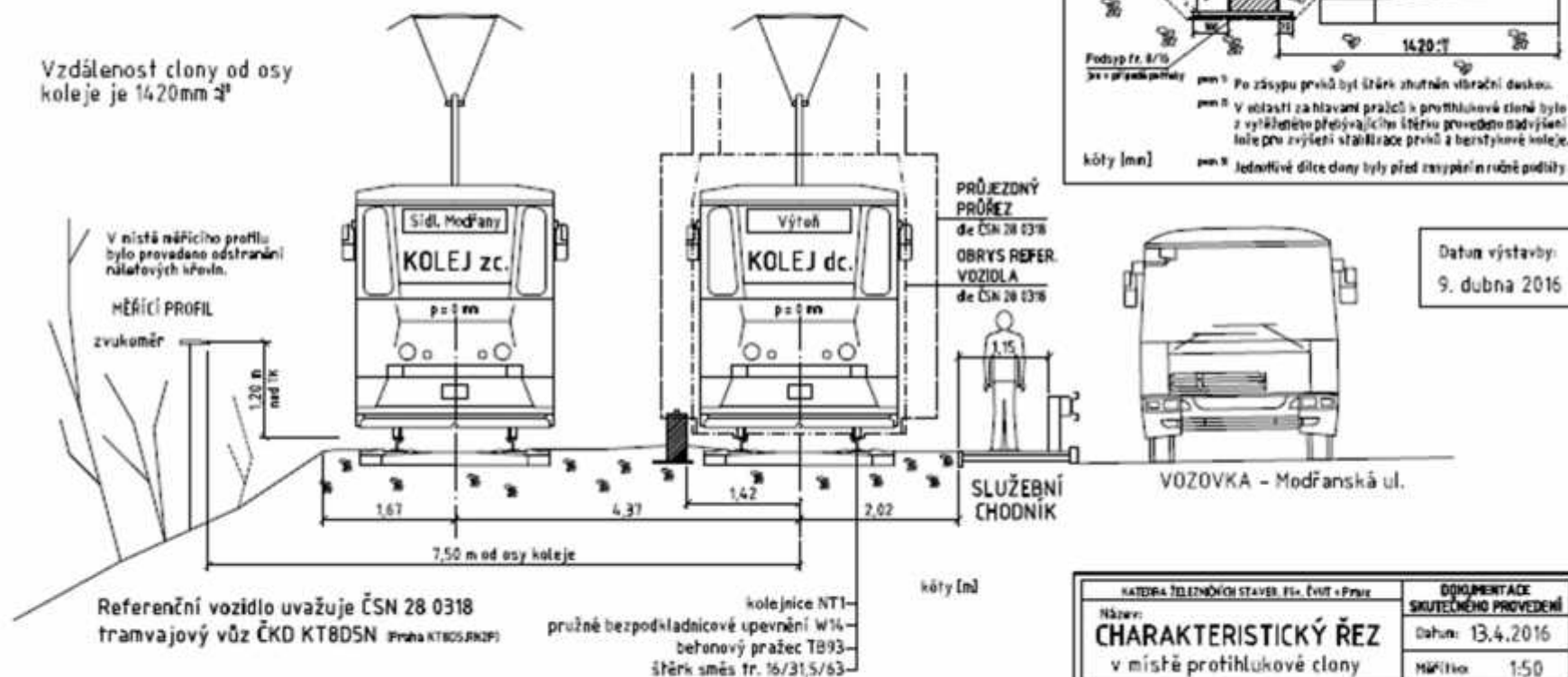
CHARAKTERISTICKÝ ŘEZ V MÍSTĚ CLONY

mezistaniční úsek Pobřežní cesta - Přístaviště

Zkušební úsek je umístěn mezi sloupy TV č. 165 09 a 165 08, kolej ve směru do centra.

Pro výstavbu clony bylo použito 32 dílců á 0,75m
Celková délka clony je 24,0 m.

Vzdálenost clony od osy koleje je 1420mm ±



Zkušební clona je umístěna vlevo ve směru jízdy a neovlivňuje tak případnou evakuaci cestujících na trať, při výhledovém umístění clony vpravo, je třeba dbát na možnost otevření výklopných dveří tramvaje T6A51
Umístění zkušební clony zohledňuje i provoz sňahového pluhu PSP 01 (šířka pluhu je 130 cm od osy koleje)

KATEGORIE ŽELEZNIČNÝCH STAVEB - FA - ČVIT - Praha		DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ	
Název: CHARAKTERISTICKÝ ŘEZ v místě protihlukové clony	Datum: 13.4.2016	MĚŘÍTKO: 1:50	
Vypracoval: Ing. Ondřej Bret	Č. výkresu: 1		
Vedoucí: Ing. M. Lidmila, Ph.D.			

M stská protihluková st na

- Instalace zkušebního úseku
- Využití drcených automobilových pneumatik



Místská protihluková stěna

- Dosažené výsledky (2016, 2017 – VUT v Praze):
 - P – Patent, registrační číslo PV 2016-477
 - F – Užitečný vzor, registrační číslo PUV 2016-32663
 - F – Průmyslový vzor, registrační číslo PVZ 2016-40686



D kuji za pozornost

