



Správa železniční dopravní cesty



1. blok: Systém údržby železničního svršku

System pravidelného broušení kolejnic

Martin Táborský
O13, SŽDC

19. konference ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2016
Olomouc, 18.4.-20.4.2016



Správa železniční dopravní cesty

Trocha „historie“

- **počátky broušení kolejnic:**
 - Severní Amerika + Evropa – 60-tá léta 20. století
 - ČR – 1993 s prvními koridorovými úseky
- v počátcích byl hlavním důvodem podélný profil kolejnice (vlnkovitost, skluzové vlny) ⇔ dynamické účinky
- následoval příčný profil kolejnice ⇔ kvalita jízdy vozidel, rozvoj některých vad
- cca před 35-ti lety → kontaktně únavové vady, zejména headchecking
- nástup dalších technologií – frézování, hoblování, rotační hoblování => vzniklo mnoho souhrnných výrazů pro tento typ technologií, jako např. „opracování“ nebo „úprava“ nebo „oprava pojížděných ploch kolejnic“ nebo „reprofilace“







Správa železniční dopravní cesty

Druhy broušení dle účelu

- **Základní (první)**
 - optimalizovat pojižděnou plochu kolejnic
 - optimalizovat příčný a podélný profil
 - odstraněním oduhličené vrstvy oddálit vznik některých vad kolejnic
- **Opravné (+frézování, hoblování)**
 - odstranění vad kolejnic
 - snížení dynamických účinků
 - snížení úrovně emitovaného hluku
- **Pravidelné (+frézování)**
 - opravné, realizace v pravidelných cyklech tak, aby se vady nestihly plně rozvinout a byl udržován stále kvalitní příčný a podélný profil kolejnice



Správa železniční dopravní cesty

Broušení u SŽDC

- **cca 70% celkového objemu broušení/frézování kolejnic v ČR = preventivní broušení nových kolejnic na „koridorových stavbách“**
- ➔ **zbytek připadá na opravné broušení (zhruba polovinu tvoří kampaně 2014, 2015 a 2016)**
- **Opravné broušení:**
 - **dříve pouze příčný, podélný profil kolejnic a povrchové vady**
 - **od 2014 navíc systematické odstraňování headcheckingu**
- **Pravidelné broušení:**
 - **2016: úsek Česká Třebová – Zábřeh na Moravě (2 x cca 35 km kolejí, vynechány pouze výhybky)**



Správa železniční dopravní cesty

Proč pravidelné broušení?

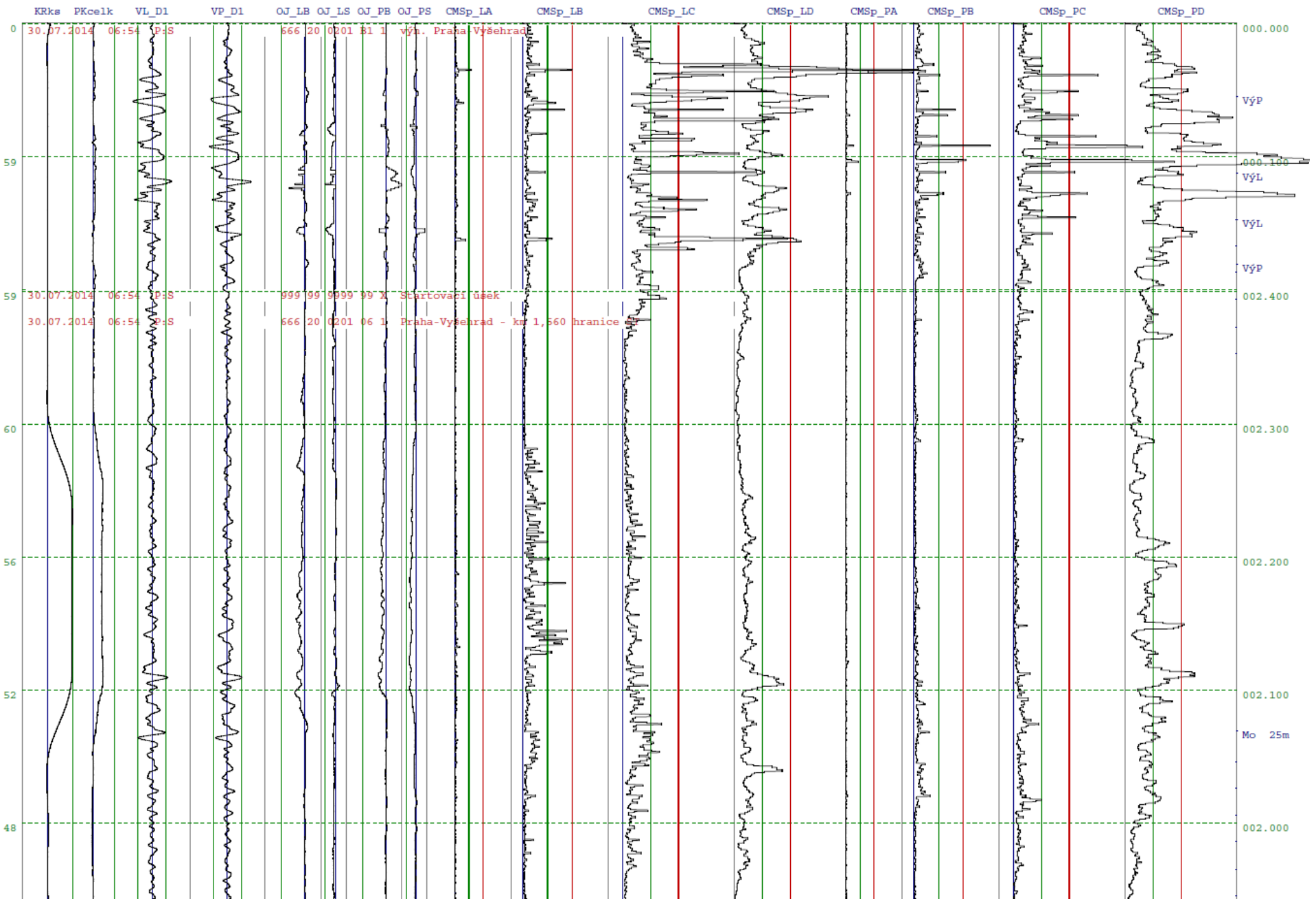
- vady se rozvíjí, příčný a podélný profil mění svůj tvar...
- pravidelným broušením, které má za cíl odstraňování vad v počátcích a udržování kvalitního příčného a podélného profilu kolejnic, bezesporu přispíváme k:
 - ➔ snížení rizika lomů kolejnic ⇔ zvýšení bezpečnosti
 - ➔ prodloužení životnosti kolejnic ⇔ kolejnice = nejdražší prvek žel. svršku
 - ➔ snížení nákladů na údržbu žel. svršku a spodku omezováním nutnosti výměny kolejnic, oprav vad kolejnic navařováním, zajištěním pomalejšího rozpadu GPK, snížením dynamického zatížení upevňovacích prvků a pražců apod.



Správa železniční dopravní cesty

Diagnostika je důležitá pro plánování

- **příčný a podélný profil = měřicí vůz pro železniční svršek TÚDC**

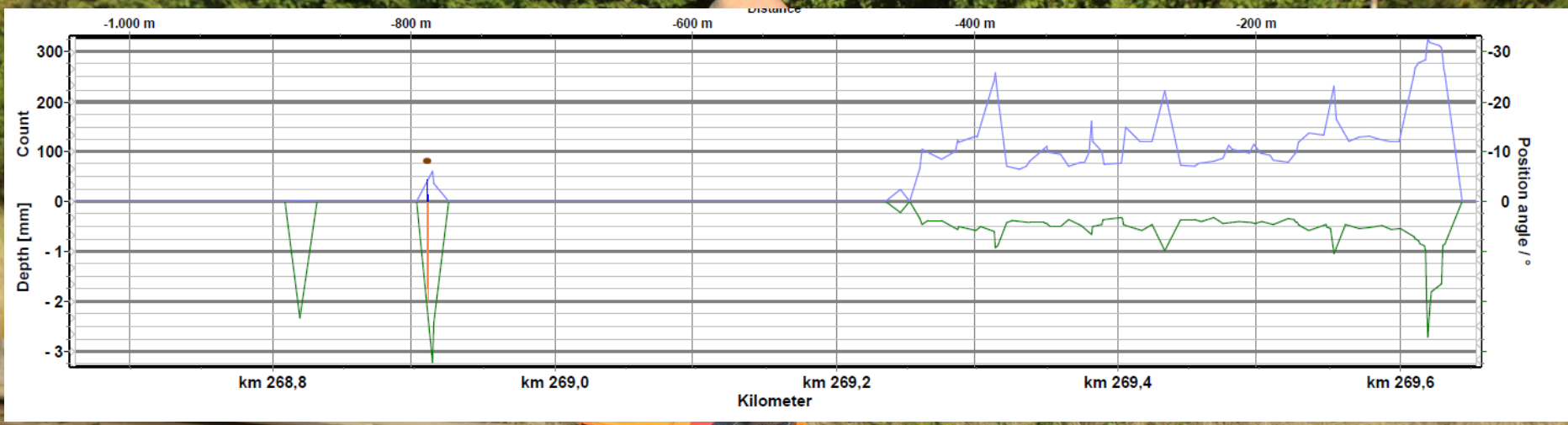




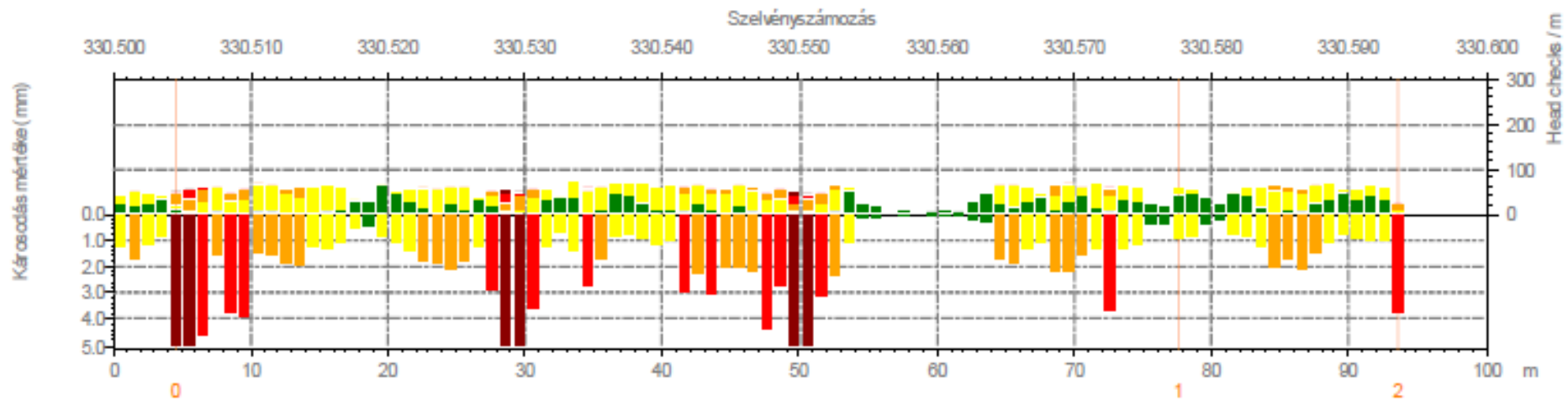
Správa železniční dopravní cesty

Diagnostika je důležitá pro plánování

- **příčný a podélný profil = měřicí vůz pro železniční svršek TÚDC**
- **rozsah vady headchecking = měřicí vozík ET TÚDC**



5 nyomász/2 csatorna:





Správa železniční dopravní cesty

Diagnostika je důležitá pro plánování

- **příčný a podélný profil = měřicí vůz pro železniční svršek TÚDC**
 - **rozsah vady headchecking = měřicí vozík ET TÚDC**
 - **výhled = popis veškerých vad kolejnic včetně jejich rozsahu (druh, délka, hloubka, počet) ⇔ diagnostická souprava NDT (ostrý provoz se předpokládá v roce 2018)**
- popis stavu kolejnic pomocí diagnostických prostředků =**
- nezbytná součást plánování (co brousit, odhad ceny)**
 - nezbytná součást zadávání (nabídková cena, návrh výluk dle konkrétní mechanizace)**



Správa železniční dopravní cesty

Jak plánovat pravidelné broušení?

- **Správně nastavený cyklus musí:**
 - přinést kýžený efekt, tzn. držet „na uzdě“ kontaktně-únavové vady a udržovat příčný a podélný profil co nejideálnější
 - být ekonomicky efektivní
- **Existují 4 hlavní směry:**
 - 1. Interval mezi broušením závisí na projeté zátěži**
 - př. Belgie (každých 60 mil. hrt. přímé, každých 25 mil. hrt. oblouky)
 - snadné plánování, nereaguje na rychlý rozvoj vad
 - 2. Časové intervaly mezi jednotlivými broušeními jsou fixní**
 - nereaguje na rychlý rozvoj vad
 - může docházet k „zbytečnému“ broušení méně zatížených úseků na úkor zatíženějších



Správa železniční dopravní cesty

Jak plánovat pravidelné broušení?

3. Nastavení parametrů, kdy plánovat broušení

- úseky broušeny v předem definovaném stavu (rozsah vad, stav podélného a příčného profilu)
- zásadní význam diagnostiky
- např. DB RO 16/2005 – strategie pro broušení HC
- odstraňování vad včas (rozsah není škodlivý)
- složité plánování; některé úseky nemusí být nikdy broušeny

4. Broušení orientované na kapacitu – stanovený roční objem broušení

- plánování podle předchozích bodů, avšak omezení výší ročního finančního limitu
- výše finančního limitu rozhoduje o tom, v jakém stádiu budou vady odstraňovány



Správa železniční dopravní cesty

Jakým směrem se dát?

- **rozdílné podmínky jednotlivých úseků**
- **zahraniční zkušenosti ⇔ optimální je kombinace dvou kritérií – dosažení předem definovaných parametrů a dosažení stanovené projeté zátěže (o broušení rozhodne stav, který nastane dříve)**
- **Česká Třebová – Zábřeh na Moravě:**
 - některé úseky s ohledem na rozvoj vad,
 - některé po projeté zátěži (nebo časovém odstupu od předchozího broušení)
 - některé poprvé od základního broušení

- **Přechod na pravidelné broušení pozvolný**
→ **nutnost odstranit vady (především HC) velkého rozsahu**
- **Cena opravného broušení, včetně odstraňování hlubokého HC je nižší, než nová kolejnice**
- **Preventivní broušení přináší zvýšení bezpečnosti**
- **Investice do pravidelného broušení (frézování) je racionální a vrátí se v podobě prodloužené životnosti železničního svršku a spodku a GPK**



Správa železniční dopravní cesty

System pravidelného broušení kolejnic

© Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

www.szdc.cz