



DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.

Dolní 3137/100, 797 11 Prostějov, Česká republika
www.dtv.m.cz, e-mail: dt@dtv.m.cz

EN ISO 9001
EN ISO 3834-2
EN ISO 14001
OHSAS 18001

Výhybky pro rychlá spojení

21.11.2013

Ing. Jiří Havlík – vedoucí centrální konstrukce



Historie a současnost

DT výhybkárna a mostárna, a.s. Prostějov (DTVM), po privatizaci firmy v roce 1993, navázala na 50 letou tradici ve výrobě železničních, tramvajových a důlních výhybek v **Železárnách Prostějov**.

Od samého počátku byl kladen důraz na vybudování systému řízení jakosti se zahrnutím oblasti řízení návrhu (technický rozvoj – výzkum a vývoj). **Systém řízení jakosti včetně zavedení výzkumu a vývoje produktů a technologií** u výhybek byl završen získáním certifikátu ISO 9001 **v roce 1998**.

Cílem tohoto úsilí bylo vytvořit v ČR **dodavatele špičkových výhybkových konstrukcí** nejen pro trhy ČR a SR, ale i pro export. Výsledky tohoto úsilí se projeví i vítězstvím v mezinárodních tendrech ČD a ŽSR na dodávky **pro tranzitní železniční koridory**, zabudováním celé řady vzorků nových prvků výhybek k validaci.

Realizace vlastního výzkumně-vývojového programu ve spolupráci s řadou organizací a odborníků z různých oblastí např. **vysokých škol** jako Univerzita Pardubice, VUT Brno, ČVUT v Praze, VŠB-TU Ostrava, **projektových organizací a výzkumných ústavů** jako jsou SUDOP Praha, VÚŽ, Ústav fyziky materiálů AVČR Brno, Ústav aplikované mechaniky Brno, VUHŽ Dobruška a **dalších firem** jako AŽD Praha, ŽPSV Uherský Ostroh, SL Třinec, Elektrolina Praha, EXAM Ostrava.

Do oblasti výzkumu a vývoje vynakládá společnost pravidelně ročně 1 – 3% z tržeb.

WP2 Kolejová infrastruktura

- ✓ **3_1** Optimalizace konstrukce výhybek a výhybkových konstrukcí včetně potlačení vlivu proměnné svislé tuhosti
- ✓ **3_2** Nové materiály pro srdcovky, stanovení vhodné kvality oceli
- ✓ **3_3** Strategie dohlédací činnosti a údržby. Technologie stavebních prací a údržby
- ✓ **3_4** Závěrové systémy, žlabové pražce, monitorovací dohlédací systémy pro výměnové části a pohyblivé srdcovky



Výhybka III. generace určená pro rychlá spojení

tvaru J60-1:33,5-8000/4000/ ∞



Výhybka tvaru J60-1:33,5-8000/4000/ ∞

Oblasti k řešení:

- 1) **Návrh konstrukčních prvků výhybky**
- 2) **Výroba**
- 3) **Manipulace**
- 4) **Montáž + interní zkoušky**
- 5) **Přeprava**
- 6) **Pokládka**
- 7) **Validace**

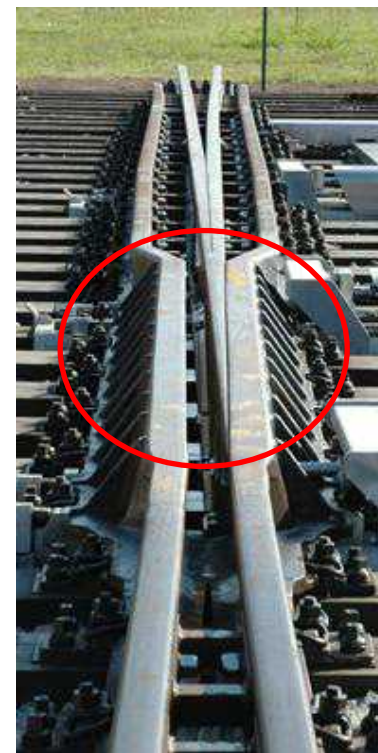
Ad 1) Návrh konstrukčních prvků výhybky

Nepřerušená pojížděná hrana

- Spojitý přechod trajektorie kola v místě křížení přímé a odbočné větve výhybky (PHS)
- Řešení srdcovky s odlévaným rámem



Pevná srdcovka



Srdcovka s pohyblivým hrotem

Ad 1) Návrh konstrukčních prvků výhybky

Úklon pojížděných ploch ve výhybce

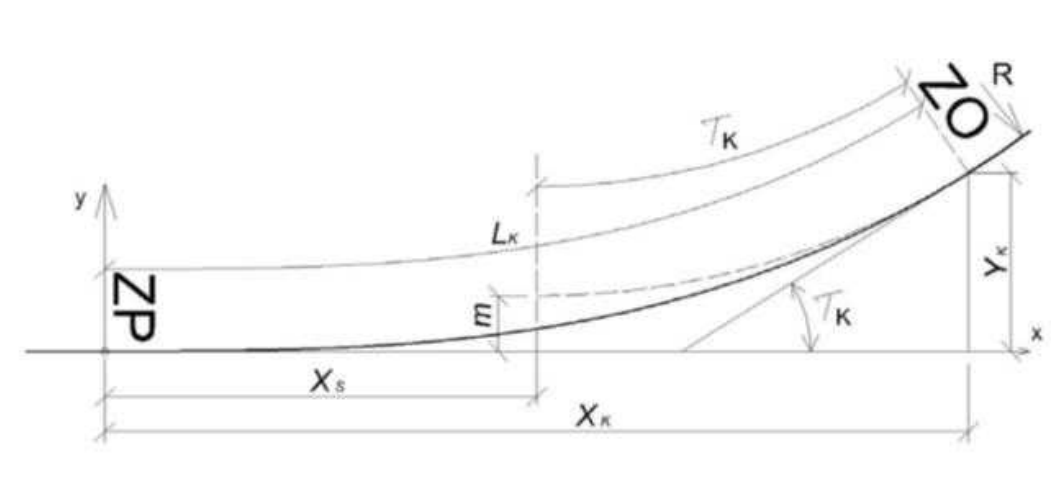
- Zachování kontinuity kontaktní geometrie ve výhybce a přilehlé koleji
- Plynulejší průjezd vozidla
- Snížení kontaktního namáhání v kontaktu kolo – kolejnice
- Nižší opotřebení součástí výhybek i vozidel
- Úspora nákladů na údržbu a zvýšení životnosti výhybek



Ad 1) Návrh konstrukčních prvků výhybky

Speciální geometrie odbočné větve výhybky

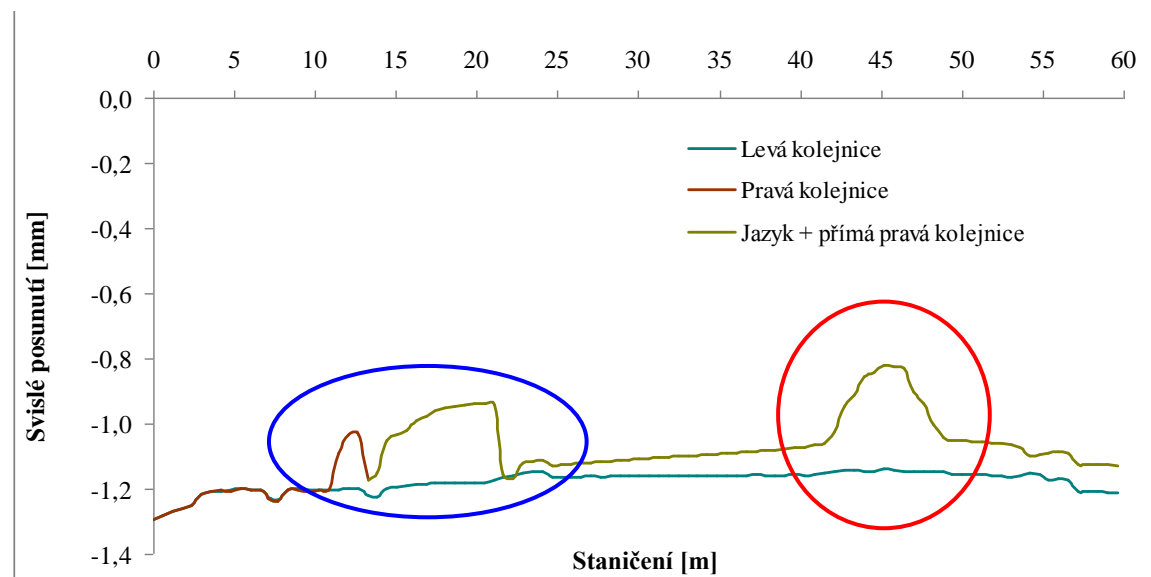
- Náhrada části kružnicového oblouku ve výhybce klotoidní přechodnicí
- Lineární nárůst křivosti po délce klotoidy a dosažení koncové křivosti přechodnice shodné s křivostí navazujícího kružnicového oblouku
- Návrh v souladu s normou EN 13 803 – 2
- Snížení dynamických účinků
- Zvýšení jízdního komfortu



Ad 1) Návrh konstrukčních prvků výhybky

Zajištění homogenního přenosu silových účinků

- Rovnoměrné rozdělení pražců ve výhybce
- Optimalizace geometrie pojížděných ploch výhybky vzhledem k eliminaci dynamických účinků
- Absence excentricky uložených hmot na pražcích

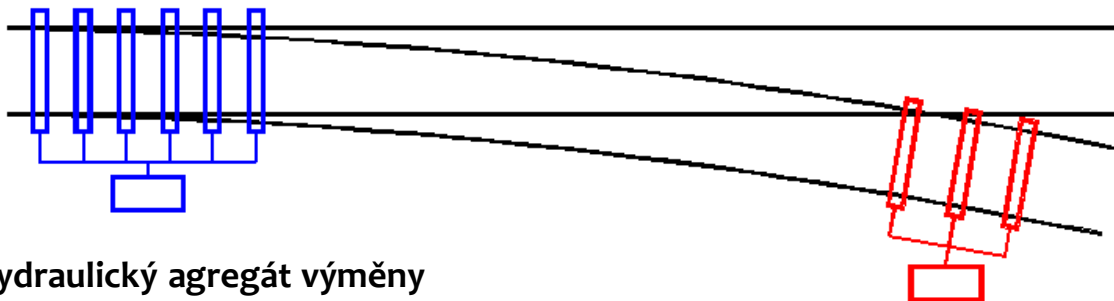


Nerovnoměrné stlačení kolejnic ve výhybce

Ad 1) Návrh konstrukčních prvků výhybky

Moderní ovládací systém výhybky

- Jedna pohonná jednotka pro více závěrů
- Symetrické umístění závěrů nad středem pražce
- Plynule nastavitelná přestavná síla
- Elektronicky řízená synchronizace přestavování výměny
- Ovládání a kontrolní obvody výhybky s prvky autodiagnostiky



Hydraulický agregát výměny

Hydraulický agregát srdcovky

Ad 2) Výroba

- Navrhnout a zajistit technologii výroby v požadovaných přesnostech pro podmínky opakované výroby

Ohřev jazyka před kováním komory jazyka



Kování komory jazyka



Ad 2) Výroba

- Navrhnout a zajistit technologii výroby v požadovaných přesnostech pro podmínky opakované výroby

Rovnění jazyka před obráběním



Obrábění jazyka



Ad 2) Výroba

- Navrhnout a zajistit technologii výroby v požadovaných přesnostech pro podmínky opakované výroby

Obrábění odlévaného rámu srdcovky



Ad 3) Manipulace

Nutno řešit technologii manipulace výhybkových dílů o velkých délkách.

Manipulace s díly výměny v průběhu výroby a montáže



Ad 4) Montáž a interní zkoušky

- Nutno řešit technologii montáže výhybky z dílů o velkých délkách a zajištění potřebných tolerancí
- Provádění interních zkoušek k ověření funkčnosti (závěry, ohřev,)

Montáž výměnové části



Montáž srdcovkové části



Ad 5) Přeprava

- Řešení přepravy z výrobního závodu do místa pokládky (manipulace při nakládce a vykládce, uložení na přepravních vozech,...)

Ad 6) Pokládka

- Splnění požadavků na únosnost konstrukčních vrstev (přetvárný odpor,...), tloušťku a rovinnost konstrukční vrstev
- Měření únosnosti na více místech pod výhybkou (v oblasti závěrů a dalších vybraných místech)
- Instalace tlakových snímačů a snímačů zrychlení
- Zajištění technologie pokládky se zohledněním délky manipulovaných dílů
- Zaměření výchozího stavu a GPK

Ad 7) Validace

- Provádění kontrolních měření na instalovaných snímačích
- Měření dynamické odezvy vozidla při průjezdu výhybkou
- Sledování stability GPK
- Provozní ověřování konstrukce výhyby včetně funkce přestavování
- Provádění údržby na základě vývoje opotřebení

Instalace výhybky

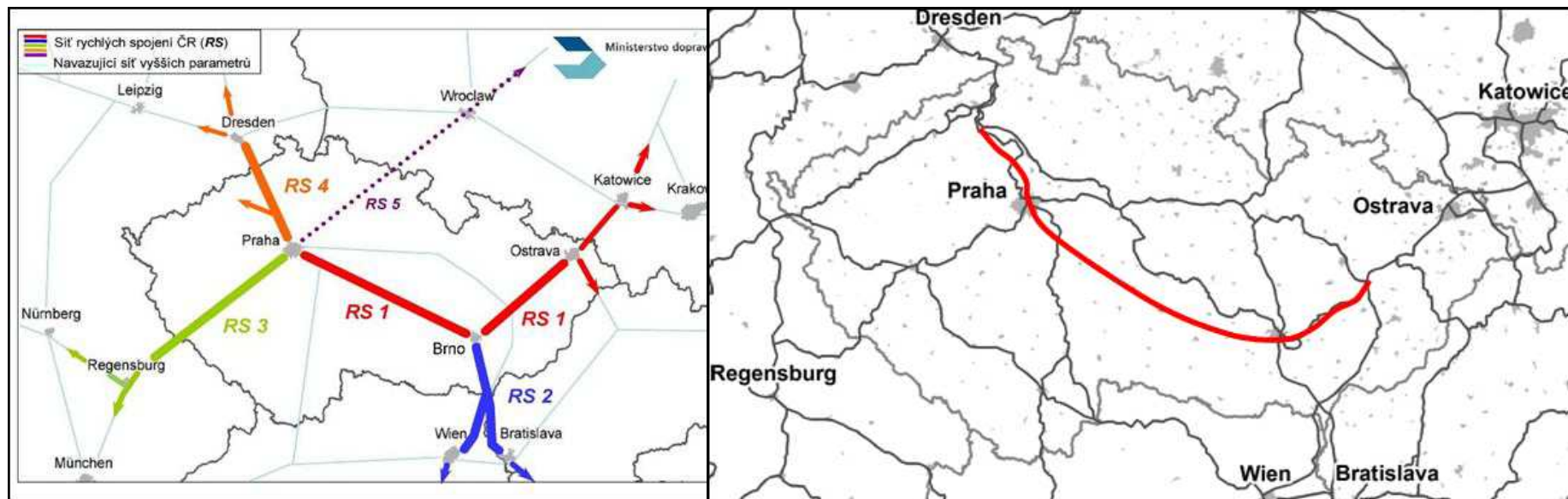
Ministerstvem dopravy ČR rozpracován koncept do podoby tzv. **rychlých spojení (RS)**.

- převod zátěže ze silnice na železnici,
- uvolnění stávajících koridorů od dálkových vlaků jejich převedením na tratě **RS**.

Zahájení přípravy staveb již v období 2014-2020 + výstavba prvních úseků (Brno – Přerov),

1. etapa Lovosice – Praha – Brno – Přerov,

Využití výhybek pro rychlost jízdy do odbočky 160km/h (1:33,5-8000/4000/∞).



Šetrnost k životnímu prostředí

- Snížování energetických ztrát způsobených propadem rychlosti
- Eliminace vzniku dynamických účinků a vibrací působících na okolí dráhy
- Prodloužení intervalů oprav GPK
- Prodloužení životnosti dílů výhybek
- Snížení hlukové zátěže okolí
- Snížení spotřeby materiálu a energie na výrobu nových dílů a údržbu trati
- Prodloužení intervalů mazání kluzných ploch ve výměně a v srdcovce
- Výrazné prodloužení intervalů údržby přestavného systému

Vysokorychlostní výhybka III. generace





Děkuji za pozornost