






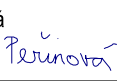

Správa železniční dopravní cesty

			ČÍSLO SOUPRAVY:
		Po připomínkovém řízení	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



EXPROJEKT s.r.o.
Heršpická 758/13
619 00 Brno

tel. : +420 533 312 000
E-mail: info@exprojekt.cz
ID: dh84e85

OBJEDNATEL:		 Správa železniční dopravní cesty Stavební železniční geodézie, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU Ing. Igor Kekely 		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Igor Kekely 	VYPRACOVAL Ing. Kateřina Peřinová 
KRAJ: Moravskoslezský		POVĚŘENÝ MÚ: -	
Směrodatný rychlostní profil Krnov – Jindřichov ve Slezsku TÚ 2253		KONTROLOVAL Ing. Jaroslav Šmíd 	
		STUPEŇ: Technický projekt	
		ZAK. ČÍSLO 130-2018	
Technická zpráva		MĚŘITKO -	POČET FORMÁTŮ 8 x A4
		DATUM: 11/2018	
		ČÁST DOKUM. -	PŘÍLOHA 1

STAVBA: **Směrodatný rychlostní profil Krnov – Jindřichov ve Slezsku**

STUPEŇ: **Technický projekt**

Technická zpráva

Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	3
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2.1	ZADANÉ PARAMETRY	3
2.2	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚSEKU	3
2.3	NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY	3
3	PODKLADY A POUŽITÉ NORMY	3
4	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ RYCHLOSTNÍHO PROFILU	4
4.1	STÁVAJÍCÍ SMĚROVÉ POMĚRY	4
4.2	OMEZUJÍCÍ OBJEKTY	4
4.3	NÁVRH ÚPRAVY SMĚROVÝCH POMĚRŮ	4
4.4	ZPRACOVÁNÍ GRAFU RYCHLOSTÍ	5
5	MÍSTA OMEZUJÍCÍ PLYNULOST GRAFU RYCHLOSTÍ A DALŠÍ POZNÁMKY KE SMĚROVÝM POMĚRŮM	5
6	ZÁVĚR	6

1 Identifikační a základní údaje:

Stavba:	Směrodatný rychlostní profil Krnov – Jindřichov ve Slezsku
Lokalita:	TÚ 2253 Krnov (mimo) – Jindřichov ve Slezsku (včetně), v km 87,749 (KV5 v žst. Krnov) – 87,847=0,000 – 25,713 (státní hranice ČR/PL)
Kraj:	Moravskoslezský
Zpracovatel dokumentace:	EXprojekt s.r.o., Heršpická 758/13, 619 00 Brno
Odpovědný projektant:	Ing. Igor Kekely
Vypracovala:	Ing. Kateřina Peřinová

2 Základní údaje

2.1 Zadané parametry

V daném úseku byly zadány následující rychlostní profily:

1. rychlostní profil V s $l_{\max} = 100$ mm
2. rychlostní profil V_{130} s $l_{\max} = 130$ mm

2.2 Základní charakteristika řešeného úseku

Jedná se o jednokolejnou neelektrifikovanou trať celostátní dráhy. Celková délka řešeného úseku je cca 26 km. Stávající traťová rychlost se podle TTP pohybuje mezi 50 a 80 km/h, přičemž převážně v celé délce úseku Krnov – Město Albrechtice je tato rychlost 80 km/h a převážně v celé délce úseku Město Albrechtice – Jindřichov ve Slezsku je tato rychlost 60 km/h.

2.3 Navazující projekty

V části řešeného úseku došlo v nedávné době k vypracování zjednodušeného projektu „Úprava nivelety koleje na mostě ev. km 17,758 trati Krnov – Jindřichov ve Slezsku“. Projekt řeší pouze úpravu nivelety, směrové řešení převzal z projektu vyrovnaní osy koleje „Tvorba projektu osy koleje č. 1 na TÚ 2253 Krnov – Jindřichov ve Slezsku st. hr., km 87,801 – 87,847=0,000 – 25,710“. V rámci zmíněné dokumentace se nepočítá s výměnou železničního svršku ani se zásahem do železničního spodku. Stavba byla proto zohledněna pouze při orientačním zákresu výškových poměrů.

3 Podklady a použité normy

Projekt vyrovnaní osy koleje

- Tvorba projektu osy koleje č. 1 na TÚ 2253 Krnov – Jindřichov ve Slezsku st. hr., km 87,801 – 87,847=0,000 – 25,710 (10/2016, EXprojekt s.r.o.)

Projekt navazující stavby

- zjednodušený projekt „Úprava nivelety koleje na mostě ev. km 17,758 trati Krnov – Jindřichov ve Slezsku“ (2/2017, SŽG Olomouc)

Databáze a ostatní podklady z informačních systémů SŽDC

- aktuální nákretné přehledy železničního svršku
- Mostní evidenční systém
- Seznam nástupištních hran, přejezdů, mostů, propustků a zdí
- Mapový portál SŽDC
- tabulka č. 06b TTP 311A (účinnost od 15. 1. 2016)

Normy a předpisy

- Zákon č. 266/1994 Sb. (zákon o drahách)
- Vyhláška č. 177/1995 Sb. (Stavební a technický řád drah)
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- ČSN 73 4959 Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

- ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, Část 1: Projektování
- ČSN 73 6380 Železniční přejezdy a přechody
- předpis SŽDC S3 Železniční svršek
- předpis SŽDC S5 Správa mostních objektů

4 Způsob zpracování rychlostního profilu

4.1 Stávající směrové poměry

Stávající směrové poměry byly převzaty z technického projektu „Tvorba projektu osy koleje č. 1 na TÚ 2253 Krnov – Jindřichov ve Slezsku st. hr., km 87,801 – 87,847=0,000 – 25,710“.

Staničení

V řešeném úseku bylo staničení na začátku úseku převzato z technického projektu „Tvorba projektu osy koleje č. 1 na TÚ 2253 Krnov – Jindřichov ve Slezsku st. hr., km 87,801 – 87,847=0,000 – 25,710“. Jedná se o staničení 87,749 000 (KV 5 v žst. Krnov). Po 98 metrech dochází ke skoku ve staničení: km 87,847 000 = km 0,000 000.

4.2 Omezující objekty

V dokumentaci jsou vyneseny základní objekty omezující návrh. Jedná se o výhybky, nástupiště, přejezdy, propustky, mosty a nadjezdy. Všechny objekty jsou identifikovány polohou (tj. staničením) a případně identifikačním číslem (přejezdy), evidenční kilometráží (mosty a propustky) nebo popisem (výhybky).

Informace o jednotlivých objektech byly získány z různých informačních systémů SŽDC (viz kapitola 3) a byly lokalizovány pomocí geodetických podkladů.

4.3 Návrh úpravy směrových poměrů

Směrové poměry byly navrženy v 1 variantě společně pro oba rychlostní profily.

Maximální návrhová rychlost byla omezena na 100 km/h.

V celém řešeném úseku jsou úpravy směrových poměrů navrženy tak, aby byl maximální směrový posun do 20 cm, tj. aby bylo možné umístit železniční svršek na stávající drážní těleso.

Metody zvýšení rychlosti byly v zásadě využity tyto:

1. Zvýšení převýšení – převýšení bylo zvyšováno tak, aby nedostatek převýšení byl pokud možno do 90 mm (pro rychlostní profil V), respektive do 120 mm (pro rychlostní profil V130). Pokud se vyskytnou nedostatky převýšení vyšší, je to výjimečně z důvodu, aby nedošlo k propadu rychlosti.
2. Prodloužení přechodnic, respektive vzetupnic, které jsou navrženy ve stejné délce – vzhledem ke snaze navrhovat co nejmenší směrové posuny, je toto prodloužení navrhováno co nejkratší s ohledem na strmost vzetupnic – sklon vzetupnic je navrhován pokud možno 1:500 a nižší, některé vzetupnice v zrekonstruovaných úsecích bylo však nutné kvůli přísnějšímu omezení směrových posunů navrhnout se sklonem vyšším. Kromě délek vzetupnic byly posouzeny i délky přechodnic.
3. Změna poloměru směrového oblouku. Jeho zvětšení bylo použito pro přímé zvýšení rychlosti, jeho zmenšení bylo pak využito pro snížení posunu při prodloužení přechodnic.

Způsob návrhu směrových posunů a geometrických parametrů koleje v místě objektů shrnuje následující tabulka:

typ objektu	omezení směrových posunů nebo geometrických parametrů koleje
nástupiště	$D_{max} = 110 \text{ mm}$
přespané mosty a propustky	směrové posuny navrhovány jako na zemním tělese (tj. do 20 cm), v případě nutnosti se předpokládá zvednutí mostních říms a případně i svahových křídel
mosty a propustky s kolejovým ložem ve žlabu	směrové posuny navrhovány jako na zemním tělese (tj. do 20 cm), v případě nutnosti se předpokládá rekonstrukce mostních říms
mosty bez průběžného kolejového lože	$l_{max} = 100 \text{ mm}$ zvýšení převýšení předpokládá výměnu mostnic, směrové posuny řešeny individuálně
přejezdy	směrové posuny navrhovány jako na zemním tělese (tj. do 20 cm – předpokládá se přestavba přejezdu); možnost zvýšení převýšení na přejezdu je vždy nutné prověřit projekčně

nadjezdy	směrové posuny navrhovány jako na zemním tělese (tj. do 20 cm), možnost směrových posunů je třeba prověřit po podrobném zaměření
----------	--

Navrhované směrové poměry byly zkonstruovány pomocí programů ZWCAD a MS Excel.

Navržené parametry oblouků jsou obsahem přílohy č. 2 Seznam základních parametrů oblouků a jsou zobrazeny i v příloze č. 3 Výkresy grafu rychlostí.

4.4 Zpracování grafu rychlostí

Výkres grafu rychlostí byl zkonstruován pomocí programů ZWCAD a MS Excel.

Výkres grafu rychlostí obsahuje (řazeno odzadu nahoru):

1. čáru staničení s polohou stanic a zastávek
2. graf křivosti se základními směrovými parametry
3. čáru s objekty a jejich popisem (výhybky, nástupiště, přejezdy, propustky, mosty, nadjezdy)
4. graf rychlostí
 - a. stávající rychlost (černá barva) – vynesena dle tabulky č. 06b TTP 311A*
 - b. navrhovaná rychlost V s $I_{max} = 100$ mm (červená barva)
 - c. navrhovaná rychlost V130 s $I_{max} = 130$ mm (modrá barva)
5. směrové posuny osy
6. nevyrovnané boční zrychlení
 - a. rychlostní profil V
 - b. rychlostní profil V130
7. orientační zakres sklonových poměrů

*Navíc byly zakresleny i propady rychlosti, které vyplývaly ze stávající geometrie trati, avšak v TTP uvedeny nebyly.

5 Místa omezující plynulost grafu rychlostí a další poznámky ke směrovým poměrům

V následující tabulce jsou uvedeny popisy řešení v místech, kde dochází k omezení plynulosti grafu rychlostí, případně jsou slovně popsána řešení, která by nemusela být z grafických zobrazení zřejmá. Čísla odkazů se vztahují k odkazům z přílohy č. 3 Výkresy grafu rychlostí.

číslo odkazu	popis
1	V rámci navazující stavby "Úprava nivelety koleje na mostě ev. km 17,758 trati Krnov – Jindřichov ve Slezsku" byla oproti stavbě "Tvorba projektu osy koleje č. 1 na TÚ 2253 Krnov – Jindřichov ve Slezsku st. hr., km 87,801 – 87,847=0,000 – 25,710" změněná pouze niveleta koleje, směrové řešení zůstalo stejné. Oproti stávajícímu směrovému řešení je posun na konci mostu cca 2 mm vlevo. Navíc bylo zvýšeno převýšení a prodloužena přechodnice - to způsobí výškovou změnu pravého kolejnicového pásu (v místě maximálního zdvihu je to cca 7 mm). Konkrétní provedení úpravy určí projektant mostních objektů.
2	Propad rychlosti je dán malým poloměrem oblouku. Požadavek na rychlost $V = V_{130} = 100$ km/h (při parametrech $R = 473$ m, $D = 150$ mm, $l = l_{130} = 100$ mm, $L_k = 90$ m, $n = 600$) by se projevil příčným posunem osy až o 22,3 m, navíc by tento oblouk začínal 49,9 m před začátkem řešeného úseku. Posun osy na začátku úseku (KV5) by dosáhl hodnoty 485 mm.

číslo odkazu	popis
3	<p>Propad rychlosti způsobuje kombinace oblouku malého poloměru a nástupiště hrany u koleje. Navržené úpravy směrových poměrů počítají s úpravou nástupiště hrany v zastávce Krásné Loučky, a to z důvodu zvýšení převýšení v přilehlé koleji (z původních 97 mm na 110 mm) a posunům osy, které dosahují až 20 cm. Na mostě ev. km 4,793 bez kolejového lože dochází ke směrovým posunům zhruba 2 cm a zvýšení převýšení o 13 mm. Konkrétní úpravy nutno prověřit projekčně. V případě požadavku ponechání zmíněného mostu a nástupiště hrany na původním místě, by byl propad rychlosti ještě větší (obě rychlosti by zde dosáhly 80 km/h). Při požadavku nahrazení složeného oblouku jednoduchým (s parametry $V = V130 = 90 \text{ km/h}$, $R = 470 \text{ m}$, $D = 105 \text{ mm}$, $l = 99 \text{ mm}$, $L_k = 57 \text{ m}$, $n = 543$) by bylo nutné posunout výhybku č. 1 o 16,560 m ve směru staničení. V oblouku by došlo k posunům osy až o 118 mm, posun ve významných místech by byl následující: Most ev. km 4,793: až 20 mm; přejezd ev. km 4,732: 60 mm; přejezd ev. km 4,903: 105 mm; propustek ev. km 4,910: 86 mm. V případě odstranění rychlostního propadu, tedy při rychlosti $V = V130 = 100 \text{ km/h}$ (pro parametry $R = 562 \text{ m}$, $D = 110 \text{ mm}$, $l = 100$, $L_k = 66 \text{ m}$, $n = 600$), by byl nutný odsun výhybky o 44,758 m. V oblouku by došlo k posunům osy až o 2 665 mm, v úrovni významných míst by posuny byly následující: Přejezd ev. km 4,732: 1714 mm; most ev. km 4,793: 2665 mm; přejezd ev. km 4,903: 851 mm; propustek ev. km 4,910: 665 mm. Byla také prověřena varianta směrového řešení v případě přesunu nástupiště Krásné Loučky před přejezd P 7782. V tomto případě by při dodržení podmínky posunu osy o max. 200 mm bylo možné dosáhnout rychlosti $V = V130 = 95 \text{ km/h}$ za následujících parametrů oblouku: $R = 459 \text{ m}$, $D = 138 \text{ mm}$, $l = 95 \text{ mm}$, $L_k = 79 \text{ m}$, $n = 572$. Zároveň by byl nutný posun výhybky č. 1 o 25,716 m ve směru staničení. Příčné posuny ve významných bodech by byly následující: Přejezd ev. km 4,732: 190 mm; most ev. km 4,732: max. 50 mm; přejezd ev. km 4,903: 21 mm; propustek ev. km 4,910: 19 mm.</p>
4	<p>Propad rychlosti je dán malým poloměrem trojice oblouků. Vzhledem k velikosti směrových posunů bude nutné přestavět nástupiště hranu zastávky Linhartovy. V případě požadavku ponechání stávajícího nástupiště by byl propad rychlosti ještě vyšší (obě rychlosti by zde byly o 5 km/h nižší než navržené).</p>
5	<p>Na konci oblouku se nachází most ev. km 8,412 bez kolejového lože. Navržený směrový posun by znamenal mírný zásah do konstrukce. Přesný způsob úpravy je třeba určit projekčně.</p>
6	<p>Propad rychlosti je dán průjezdem přes výhybky v žst. Město Albrechtice. Požadavek na rychlost $V = V130 = 60 \text{ km/h}$ by si vyžádal výměnu výhybek č. 3 a č. 5 za výhybky typu 1:12-500, s čímž by souviselo i přeprojektování celého zhlaví. Jistou možností pro průjezd této železniční stanice zmiňovanou rychlostí se jeví průjezd po koleji č. 3.</p>
7	<p>V přechodnici se nachází most ev. km 16,674 bez kolejového lože. Navržené zvýšení rychlosti ctí jeho směrovou polohu, je zde však zvýšeno převýšení o cca 10 mm. Způsob zvednutí kolejnicového pásu určí projektant mostních objektů.</p>
8	<p>Stávající omezení rychlosti je zde kvůli mostu ev. km 17,758. Jedná se o mostní provizorium s nejvyšší povolenou rychlostí 50 km/h. V případě realizace zvýšení rychlosti se počítá s jeho přestavbou.</p>
9	<p>Propad rychlosti V130 je dán obloukem malého poloměru. Při požadavku na rychlost V130 (pro parametry $R = 272 \text{ m}$, $D = 148 \text{ mm}$, $l130 = 130 \text{ mm}$, $L_k = 71 \text{ m}$, $n = 480$) by došlo k posunům osy až 275 mm. Příčný posun na přejezdu ev. km 21,220 by dosáhl hodnoty 7 mm.</p>
10	<p>Propad rychlosti je dán průjezdem přes výhybky v žst. Jindřichov ve Slezsku. Požadavek na rychlost $V/V130 = 75/80 \text{ km/h}$ by si vyžádal přestavbu celého zhlaví. V případě složeného oblouku s parametry $L_{k1} = 0 \text{ m}$, $R1 = 890 \text{ m}$, $D1 = 0 \text{ mm}$, $l = 75 \text{ mm}$, $l130 = 85 \text{ mm}$, $L_{k2} = 70 \text{ m}$, $R2 = 275 \text{ m}$, $D2 = 145 \text{ mm}$, $l = 97 \text{ mm}$, $l130 = 130 \text{ mm}$, $L_{k2} = 70 \text{ m}$, $n = 483$, by bylo možné vložit nové výhybky do kružnicové části bez převýšení. Maximální příčný posun osy by v tomto případě dosáhl hodnoty až 2680 mm. Příčné posuny osy ve významných bodech by byly následující: Most ev. km 21,865: 2686 mm; most ev. km 21,893: 2355 mm; propustek ev. km 21,937: 1470 mm; propustek ev. km 22,006: 1142 mm.</p>

6 Závěr

Předkládaná dokumentace byla projednána a schválena všemi zúčastněnými stranami – viz příloha č. 4 Odsouhlasení dokumentace.

Dle předpisu SŽDC D1 není třeba měnit zábrzdnu vzdálenost. Nyní je na předmětné trati zábrzdna vzdálenost 700 m, v případě navrhovaného zvýšení rychlosti na hodnotu $V = 100$ km/h, zůstane tato vzdálenost stejná.

Navrhované úpravy je možné provádět vždy až po vyhotovení detailní projektové dokumentace. Při zvyšování rychlosti na mostních objektech je třeba přihlídnout ke článku 132 předpisu SŽDC S5 Správa mostních objektů. Projektová dokumentace dále musí zohlednit stávající kabelové trasy, případně navrhnout jejich přeložení. Zvýšení rychlosti je možné realizovat až po odsouhlasení místně příslušnou Správou sdělovací a zabezpečovací techniky po případné úpravě zabezpečovacího zařízení.

Vypracovala:

Ing. Kateřina Peřinová

email: perinova@exprojekt.cz

tel. 533 312 000, 725 971 696

EXprojekt s.r.o.