

NOVELIZACE PŘEDPISU SŽDC S3/2 BEZSTYKOVÁ KOLEJ

Ing. Petr Szabó
SŽDC, Ředitelství, Odbor traťového hospodářství, Praha

1. ÚVOD

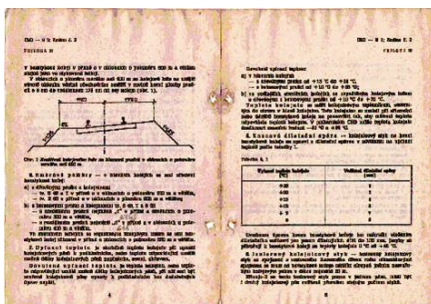
Bezстыková kolej je moderní součást konstrukce železničního svršku umožňující bezpečnou, rychlou a komfortní jízdu. Mimo již vyjmenovaných předností má řadu dalších kladů, ke kterým bývá přihlédnuto při rozhodování, zda bezстыkovou kolej zřídit. Jde o podstatné snížení objemu prostředků vynakládaných na údržbu a delší životnost materiálu železničního svršku. K podobě bezстыkové koleje tak, jak ji známe dnes, byla dlouhá cesta.

2. HISTORIE



Na počátku používání širokopatných kolejnic byla zřizována pouze stykovaná kolej – u nás z kolejnic délky 6,638 m, později 7 m, 9 m, 12 až 15 m a v současnosti z kolejnic dlouhých 25 m a delších. Z důvodů náročné údržby kolejnicových styků začala ve světě vznikat kolej s kolejnicovými pásy až 70 m dlouhými a následně i delšími (dvacátá léta).

V SRN byly v roce 1935 svařeny kolejnicové pásy o délce 1000 m. Teoretické podklady pro bezстыkovou kolej (dále také BK) vznikly ve 30. letech 20. století. Masivní zřizování BK v ČSR nastalo od 50. let. U ČSD byl první úsek zřízen v roce 1954. Podpora byla ve výrobě delších kolejnic, zvětšeném průřezu kolejnic a nových technologiích svařování kolejnic. Problémem byly izolované styky a výhybky. BK se zřizovala v běžné délce do 800 m. Na koncích byla vyrovnávací pole nebo kolejnicová dilatační zařízení. Výraznou změnu v délce zřizování bezстыkové koleje přinesly lepené izolované styky a možnost svaření výhybek. Tyto konstrukce jsou nedílnou součástí BK. Zřizování nekonečných kolejnicových pásů v současné době brání extrémně malé směrové poloměry a mostní konstrukce, jejichž dilatační délka neumožňuje zřízení průběžné BK. S rozvojem zřizování bezстыkové koleje a stále přibývajícemi poznatky o jejím chování vznikaly postupně jednotlivé dokumenty, které definovaly základní pravidla pro bezстыkovou kolej. Postupně došlo k sumarizaci těchto pravidel, čímž vznikla v předpise ČSD S3 "Železniční svršek" příloha 30 "PODMÍNKY PRO ZŘIZOVÁNÍ A UDRŽOVÁNÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE", která měla cca 30 stran a byla aktualizována v roce 1996



změnou č. 5, která měla cca 50 stran a název "BEZSTYKOVÁ KOLEJ". S nárůstem dalších poznatků vznikla potřeba rozšíření a upřesnění pravidel. Následně byl vydán samostatný předpis ČD S3/2 Bezстыková kolej platný od 1.1.2003. S novými poznatky a konstrukčními prvky železničního svršku opět předpis zastaral a vyvstala potřeba jeho aktualizace.

NOVELIZACE PŘEDPISU SŽDC S3/2

3. ZÁKLADNÍ NÁZVY A POJMY

Většina pojmů se nemění, došlo pouze k doplnění nebo upřesnění.

Bezстыková kolej je kolej s kolejnicovými pásy (bez kolejnicových styků) o délce 150 m a větší, upnutými v kolejích i výhybkách při dovolené upínací teplotě. Kolej s kratšími kolejnicovými pásy se za bezстыkovou kolej nepovažuje.

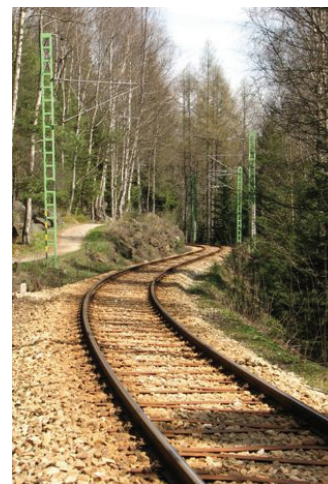
Bezстыková kolej má dva dýchající konce a střední část nebo jen dva dýchající konce.

Dýchající konec je část na začátku a konci bezстыkové koleje. V dýchajícím konci dochází v důsledku teplotních změn k dilatačnímu pohybu kolejnic, který se projeví změnou velikosti koncové dilatační spáry. Délka dýchajícího konce závisí na velikosti podélného odporu koleje. Dýchající konec se pro účely předpisu uvažuje v délce 75 m.

Střední část je část bezстыkové koleje mezi dýchajícími konci, v níž kolejnice při dostatečné velikosti podélného odporu koleje nevykazují žádný pohyb.

Oblouky o malém poloměru jsou pro účely tohoto předpisu směrové oblouky o poloměru $R \leq 500$ m včetně částí přechodnic až do místa s křivostí odpovídající poloměru $R = 500$ m.

Bezстыková kolej v rozpracovaném stavu je kolej s kolejnicovými pásy o délce 150 m a větší upnutými v kolejích i výhybkách při jiné než dovolené upínací teplotě.



4. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

Kolejnice

- a) Bezстыková kolej se smí zřizovat z nových, regenerovaných i užitých kolejnic tvaru S 49, T, UIC 60 a R 65 (označení tvaru S 49 se vztahuje i na kolejnice 49 E 1, označení tvaru UIC 60 se vztahuje i na kolejnice 60 E 1, resp. 60 E 2). Užitá kolejnice musí být defektoskopicky prohlédnuty. Nepřípustné vady, nevyhovující svary a deformované konce kolejnic se musí odstranit (viz předpisy SŽDC (ČD) S3/4 "Nedestruktivní zkoušení kolejnic" a SŽDC S3 díl XV "Vyzískaný materiál železničního svršku"). V kolejích 5. a 6. řádu lze na

základě rozhodnutí vedoucího správce trati bezстыkovou kolej zřídít i z užitých kolejnic jiných tvarů.

b) Bezстыková kolej se zpravidla zřizuje z kolejnic stejného tvaru. Přechod z jednoho tvaru kolejnic na jiný tvar je řešen předpisem SŽDC S3 díl IV "Kolejnice". Pro použití přechodu tvarů kolejnic v bezстыkové koleji platí další níže uvedená omezení:

- přechod tvaru kolejnic UIC 60/S 49, R 65/S 49 (a podobných tvarů) není dovolen v obloucích o poloměru 500 m a menším.
- v kolejích s otevřeným kolejovým ložem v přímé a obloucích o poloměru větším než 500 m a v kolejích s uzavřeným kolejovým ložem s kolejí v převýšení se povoluje použít přechod kolejnic tvaru UIC60/S49 (T), R65/S49 (T) případně přechod kolejnic uvedených tvarů na tvar A za těchto podmínek:
 - do vzdálenosti nejméně 50 m od místa změny tvaru kolejnic budou použity pružné svěrky v koleji s kolejnicemi o větší hmotnosti;
 - do vzdálenosti 50 m od místa změny tvaru kolejnic budou osazeny pražcové kotvy v koleji s kolejnicemi menší hmotnosti, a to na každém 2. pražci u dřevěných a na každém 3. pražci u betonových pražců (v přímé vystřídaně s ohledem na funkční plochy kotev; v oblouku podle článku 80). Ve výhybkách se v tomto případě osazují kotvy jen ve výměnové části.

Upevňovadla

Žebrové a rozponové podkladnice s omezením:

- kolejnice tvaru R 65 nesmějí být upevněny na rozponových podkladnicích s výjimkou ostatních staničních kolejí. Toto ustanovení se netýká výměny kolejnic v úsecích s BK zřízenou podle dříve platných předpisů;
- nesmí být použito svěrek ŽS 3;
- od konce koleje s ocelovými pražci Y musí být v přilehlé koleji s příčnými pražci do vzdálenosti nejméně 25 m použity pružné svěrky.

Délky kolejnicových pásů

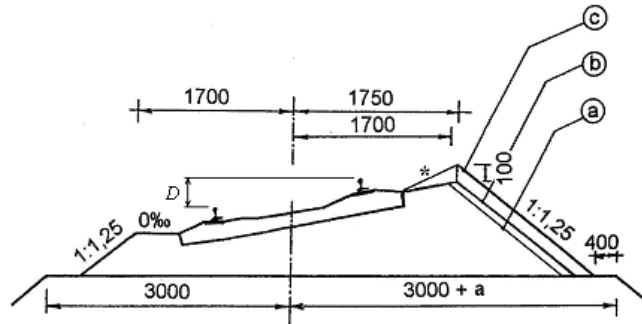
Bezстыková kolej se zřizuje při dovolené upínací teplotě výhradně z dlouhých kolejnicových pásů o délce nejvíce 450 m při bezpodkladnicovém upevnění kolejnic a 300 m při upevnění kolejnic na podkladnicích. V obloucích o poloměru $R \leq 400$ m nesmí délka pásů přesahovat 250 m.

Pražce a jejich rozdělení

Novelizace nedělí koleje na hlavní a ostatní, jak tomu dosud bylo. Z pohledu zřizování bezстыkové koleje není podstatné, jak je kolej zařazena. Rozdělení je definováno pro koleje 1. až 5. řádu a pro koleje 6. řádu. Nově doplněny jsou ocelové pražce Y a použitelnost podle řádů kolejí vzhledem ke vzdálenosti os míst podepření kolejnic.

Kolejové lože:

- základní profil podle předpisu SZDC S3 díl X "Kolejové lože" a jeho uspořádání pro poloměry oblouku ve sloupci 3 a větší,
- profil s rozšířením pro poloměry oblouku ve sloupci 4,
- profil s rozšířením a nadvýšením pro poloměry oblouku ve sloupci 5 až 8,



- * je tvar povrchu po nasypání kameniva,
a je rozšíření pláně tělesa železničního spodku,
D je převýšení koleje.

Obr. 1 Rozměry otevřeného kolejového lože v úsecích s bezстыkovou kolejí podle tabulky 1

Při použití ocelových pražců Y:

- kolejové lože musí být před zřízením závěrných svarů konsolidováno dynamickým stabilizátorem s řízeným poklesem;
- původní šířku koruny kolejového lože 2 600 mm je možno ponechat pouze v případě oprav a údržby regionálních drah s kolejemi 6. řádu (viz předpis SZDC S3 díl X);
- nadvýšení a rozšíření kolejového lože se neprovádí;
- maximální převýšení koleje je 100 mm.



5. SMĚROVÉ A SKLONOVÉ POMĚRY

Pro zřízení bezстыkové koleje musí být zajištěna prostorová poloha koleje v souladu s předpisem SZDC S3, díl III projektem v souřadnicích nebo zajišťovacími značkami.

Začátek a konec bezстыkové koleje nesmí být situován ve směrovém oblouku o malém poloměru včetně přechodnic.

Bezстыková kolej se smí zřizovat v kolejích:

a) s příčnými pražci:

1) s otevřeným kolejovým ložem bez omezení v přímé a v obloucích až do poloměru uvedeného ve sloupci 3 tabulky 1. V kolejích o menším poloměru musejí být dodrženy podmínky podle tabulky 1;

2) se zapuštěným kolejovým ložem:

- bez převýšení koleje v přímé a v obloucích až do poloměru $R \geq 170$ m;

- s převýšením koleje se smí bezстыková kolej zřizovat bez omezení v obloucích až do poloměru uvedeného ve sloupci 5 tabulky 1. V obloucích o menším poloměru musejí být osazeny pražcové kotvy podle tabulky 1;
- b) s ocelovými pražci Y:
- v přímé a v obloucích až do poloměru uvedeného ve sloupci 3 tabulky 1;
 - ve vrcholovém zakružovacím oblouku lomu sklonu nivelety o poloměru 3500 m a větším.

Pražce	Kolejnice	Nejmenší dovolený poloměr oblouku R [m] pro kolej :					
		s profilem kol.lože podle obr.1a	s profilem kol.lože podle obr.1b	s profilem kol.lože podle obr.1c			
				bez pražc. kotev	s pražcovými kotvami na každém		
					3.pražci	2.pražci	pražci
1	2	3	4	5	6	7	8
Dřev.	S49, T	600	500	400	330	290	230
	UIC60, R65		550	500	400	360	280
Beton.	S49, T	500	420*	280*	230*	210* ²⁾	170*
			450**	320**	260**	240** ²⁾	190**
	UIC60 R65	550*	480*	320*	260*	240*	200*
		600**	520**	360**	300**	270**	230**
Ocel. Y	S49	170 ¹⁾	pražcové kotvy se nepoužívají, rozšíření a nadvýšení kol.lože se neprovádí				

Tab. 1 Směrové poměry pro zřizování bezстыkové koleje

Pozn. : * při rozdělení pražců „d“ a hustším

** při rozdělení pražců „c“

¹⁾ poloměr $150\text{ m} \leq R < 170\text{ m}$ pouze se souhlasem OTH

²⁾ v menším poloměru směrového oblouku musí mít vrcholové zakružovací oblouky lomu sklonu poloměr nejméně 3000 m

Pražcové kotvy

Pražcové kotvy se používají v kolejích s příčnými pražci:

- s otevřeným kolejovým ložem podle tabulky 1;
- se zapuštěným kolejovým ložem s převýšením koleje podle sloupců 6 až 8 tabulky 1.

V přechodnicích se pražcové kotvy montují až do místa, které odpovídá příslušnému poloměru ve sloupci 5 tabulky 1.

Montáž a údržba pražcových kotev se provádí podle návodu výrobce a Technických podmínek dodacích. Pražcové kotvy se montují do střední části pražců, excentricky směrem k vnitřnímu kolejnicovému pásu, vždy mimo pracovní prostor pěchů automatické strojní podbíječky.



U ocelových pražců Y se pražcové kotvy nepoužívají.

Izolované styky kolejnic

Zřizují-li se při opravě LIS a A-LIS v BK izolované styky kolejnic s plastovými spojkami, musí být na každé straně od izolovaného styku zřízen kolejnicový (ochranný) styk s koncovou dilatační spárou. Délka takto vzniklých ochranných kolejových polí musí být nejméně 15 m při rychlosti $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a nižší a nejméně 25 m při rychlosti vyšší než $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Ochranné styky se nemusí zřizovat za podmínky, že do vzdálenosti 30 m na každou stranu od izolovaného styku budou použity pružné svěrky a dále za podmínky, že izolovaný styk bude nejdéle do 5 měsíců nahrazen vevařeným LIS. Budou-li izolované styky v provozované koleji ponechány delší dobu než 5 měsíců, musí být i druhý kolejnicový pás vstříčně přerušen stejným počtem styků.

6. Svařování kolejnic

Předpis podává základní informace o technologiích svařování kolejnic. Jsou zde uvedeny u nás používané:

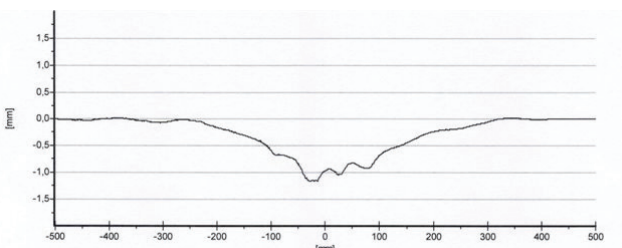
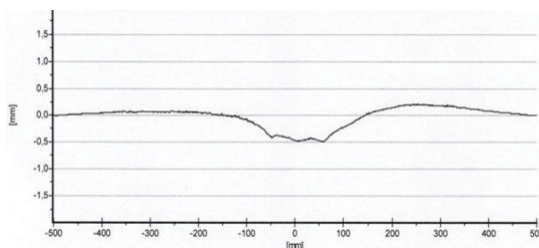
- **standardní technologie**, tedy odtavovací stykové svařování (stabilní nebo mobilní svářečkou), aluminotermické svařování;
- **nestandardní technologie**, tedy svařování elektrickým obloukem, které je určeno pro užití kolejnice v kolejích 5. a 6. řádu s rychlostí menší než $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Nové kolejnice smějí být svařovány (bez omezení řádu koleje) jen v obtížně přístupných místech, kde nelze použít standardní technologii svařování. Podmínky pro použití technologie vymezuje dokument SZDC - Pokyn generálního ředitele č. 6/2006 a výnos ČD č.j. 403/2007-O13 ze dne 26.1.2007.



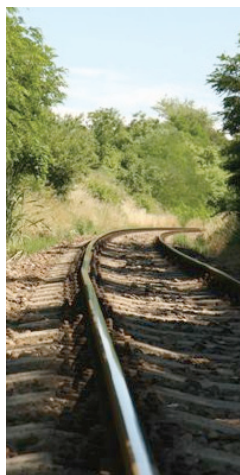
Geometrie svaru

Měří se na délce 1000 mm, svar je uprostřed měřené délky. Měření geometrie všech svarů musí být doloženo (grafickým záznamem nebo v zápisu o měření).

V TKP Kapitola 8 budou změny tolerancí pro geometrii svarů. Snažíme se omezit dotvarování provozovaných svarů tím, že u svarů nových kolejnic a kolejnic ze stabilních svařoven nebudou přípustné tolerance do minusových hodnot. Nově stanovené tolerance ve svislém směru jsou 0 až +0,5 mm, boční tolerance jsou diferencovány podle velikosti poloměru směrového oblouku koleje.



V roce 2011 byly provedeny kontroly vzepětí v obloucích se směrovými poloměry menšími než 200 m. Například v obloucích o směrovém poloměru 170 m byly zjištěny hodnoty bočních vzepětí téměř 2 mm místo požadovaných 0,74 mm.



U materiálu zánovního a užitého výše uvedené hodnoty nebudou v mnoha případech dosažitelné, proto musí být tolerance prokazatelně dohodnuty při projednání návrhu Schématu zřizování BK. Stanovovat se budou s přihlédnutím na stav svařovaného materiálu.

Tzv. rohaté svary mohou působit lokální nárůst radiálních sil a zhoršovat dynamiku jízdy kolejových vozidel.

Boční geometrie svarů ve směrových obloucích o malém poloměru budou i nadále sledovány a hodnoceny.



Bude zjišťováno, zda za provozu nedochází k dodatečnému svislému a bočnímu dotvarování svarů.

7. ZŘIZOVÁNÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE A SVAŘOVÁNÍ VÝHYBEK

Svařování montážních svarů v koleji a výhybkách smí být zahájeno za podmínky, že směrová a výšková poloha koleje umožňuje zhotovit svar stanovené geometrie.

Svařování závěrných svarů při zřizování bezстыkové koleje a svařování výhybek smí být zahájeno až po ověření prostorové polohy koleje:

- správcem prostorové polohy koleje na tratích s projektem v souřadnicích;
- měřením polohy koleje od pevných (zajišťovacích) značek na tratích bez projektu v souřadnicích

a po písemném potvrzení vyhovujícího stavu svršku zhotovitelem stavby železničního svršku do stavebního deníku. Jedná se zejména o potvrzení skutečnosti, že koleje a výhybky jsou v projektované poloze podle ČSN 73 6360-2, že kolejové lože je doplněno do předepsaného profilu a že výhybky jsou smontovány podle TPD. Při převímce musí zhotovitel bezстыkové koleje prokázat zachování směrové polohy koleje před svařováním závěrných svarů a před předáním bezстыkové koleje.

Po zhotovení závěrných svarů je změna prostorové polohy koleje zcela nepřípustná.

Postupy prací musí být při zřizování bezстыkové koleje (včetně výhybek) chronologicky dokumentovány.

Zřizování bezстыkové koleje

Bezстыková kolej se zřizuje při dovolené upínací teplotě výhradně z dlouhých kolejnicových pásů o délce nejvíce 450 m při bezpodkladnicovém upevnění kolejnic a 300 m při upevnění kolejnic na podkladnicích. V obloucích o poloměru $R \leq 400$ m nesmí délka pásů přesahovat 250 m.

Teplota kolejnic v klimatických podmínkách ČR dosahuje obvykle hodnot od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Z těchto důvodů byla stanovena **dovolená upínací teplota je od $+17^{\circ}\text{C}$ do $+23^{\circ}\text{C}$** , která je mírně zvýšená proti aritmetickému středu uvedených hodnot. Je to z důvodu bezpečnosti, protože lom kolejnic bývá v případě kolejových obvodů signalizován zabezpečovacím zařízením a mívá za následek menší materiální škody než vybočení koleje. Levý i pravý kolejnicový pás se upíná při stejné teplotě. Pripouští se rozdíl upínací teploty pravého a levého kolejnicového pásu 3°C .

V novelizaci předpisu je zapracován **požadavek přednostního svařování** kolejnic do pásů odtavovacím stykovým svařováním pro koleje ve směrových obloucích o poloměru $R \leq 400$ m kromě případů, kdy je ekonomicky výhodnější použít jinou standardní technologii svařování kolejnic, a pro kolejnice z oceli R350HT.

Dlouhé kolejnicové pásy se v koleji mohou na přechodnou dobu upnout při teplotách kolejnic od -3°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

V kolejích s traťovou rychlostí $V > 120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ musí být zřízena bezстыková kolej před zahájením provozu, nebo se sníží rychlost.

V kolejích s traťovou rychlostí $V \leq 120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ musí být zřízena bezстыková kolej nejpozději do tří měsíců od zahájení provozu.

Závěrné svary se svařují při dovolené upínací teplotě. Pokud je teplota kolejnic vyšší, než je dovolená upínací teplota, je nutno zhotovení závěrných svarů posunout do doby nižších denních teplot (ranní nebo noční hodiny).

Při nižších teplotách kolejnic, než je dovolená upínací teplota, se dosáhne dovolené upínací teploty napínáním nebo ohřevem kolejnic.

V obloucích o poloměru $R \leq 400 \text{ m}$ je z důvodu snížení radiálních sil působících dovnitř oblouku povoleno svařovat závěrné svary při použití napínacího zařízení až při teplotách kolejnic $+10^{\circ}\text{C}$ a vyšších. Budou-li teploty kolejnic dlouhodobě nižší než $+10^{\circ}\text{C}$, musí si zhotovitel BK vyžádat rozhodnutí vedoucího správce trati o některém z následujících opatření:

- kolejnicové pásy se průběžně svaří bez použití napínacího zařízení a bez uvolnění v celé délce při nižší než dovolené upínací teplotě. Bezстыková kolej se dodatečně zřídí při dovolené upínací teplotě podle postupu projednaného s určeným zaměstnancem správce trati (rozřezy kolejnic, uvolnění napětí, umožnění volné dilatace a svaření závěrných svarů při dovolené upínací teplotě) nejpozději do konce května;
- kolejnicové pásy budou sespojovány a bezстыková kolej bude zřízena při dovolené upínací teplotě nejpozději do konce května.

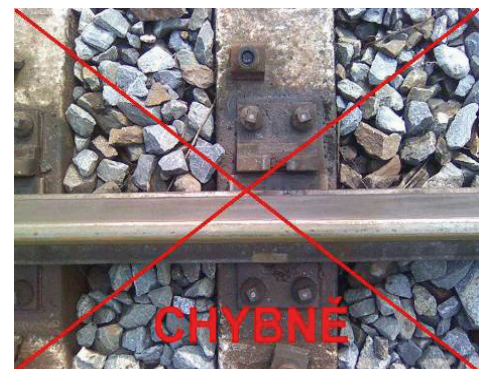
Kolejnicové pásy svařené v koleji nebo vložené do koleje se musí při svařování závěrnými svary vždy uvolnit v celé délce bez ohledu na to, při jaké teplotě byly svařovány nebo vloženy. Současně musí být umožněna volná dilatace a rovnoměrné prodloužení nebo zkrácení pásů jejich uložením na kluzné podložky (válečky, kuličky apod.) tak, aby se kolejnice nedotýkaly kolejnicových podpor. Konec kolejnicového pásu musí být při svařování závěrného svaru v délce do 20 m uložen na úložných plochách kolejnicových podpor. Po dosažení délky kolejnicového pásu odpovídající požadované upínací teplotě mohou být kluzné podložky postupně odstraňovány.

Před upnutím kolejnicového pásu je nutno ověřit a případně upravit polohu podložek pod patu kolejnice.

Pro určení potřebného prodloužení při napínání kolejnicových pásů lze využít přílohu 4 předpisu.

ΔL	Délka uvolněné kolejnice (L) v m														
	20	25	40	50	60	75	80	100	150	200	250	300	350	400	450
Prodloužení (ΔL) v mm															
1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	1,2	1,7	2,3	2,9	3,5	4,0	4,6	5,1
2	0,5	0,6	0,9	1,2	1,4	1,7	1,8	2,3	3,5	4,6	5,7	6,9	8,0	9,2	10,3
3	0,7	0,9	1,4	1,7	2,1	2,6	2,8	3,5	5,2	6,9	8,6	10,4	12,0	13,8	15,5
4	0,9	1,2	1,8	2,3	2,8	3,4	3,7	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1	18,4	20,7
5	1,2	1,4	2,3	2,9	3,5	4,3	4,6	5,8	8,6	11,5	14,4	17,3	20,1	23,0	25,9
6	1,4	1,7	2,8	3,5	4,1	5,2	5,5	6,9	10,4	13,8	17,2	20,7	24,1	27,6	31,0
7	1,8	2,0	3,2	4,0	4,8	6,0	6,4	8,1	12,1	16,1	20,1	24,2	28,2	32,2	36,2
8	1,8	2,3	3,7	4,6	5,5	6,9	7,4	9,2	13,8	18,4	23,0	27,6	32,2	36,8	41,4
9	2,1	2,6	4,1	5,2	6,2	7,8	8,3	10,4	15,3	20,7	25,9	31,1	36,3	41,4	46,6
10	2,3	2,9	4,6	5,8	6,9	8,6	9,2	11,5	17,3	23,0	28,7	34,5	40,2	46,0	51,7

Pro správnou upínací teplotu musíme kromě prodloužení kolejnicového pásu zohlednit šířku svařovací spáry, prokluz na začátku napínaného kolejnicového pásu a přitažení kotevního úseku. Pokud svařujeme ve směrovém oblouku, musí být zabráněno bočnímu posunutí kolejnice z úložných ploch kolejnicových podpor a překlopení kolejnice působením radiální síly od napínání. Za tím účelem se používají boční válečkové opěry v dostatečném počtu. Při posunutí kolejnicového pásu mimo úložné plochy nelze pásy upnout, po samotném upnutí vzniká neznámá upínací teplota.



Svařování výhybek

Svařují se jednotlivé výhybky. Tyto se následně svařují do skupin nebo se vevařují do bezстыkové koleje. Svařovat se mohou výhybky soustavy T, S 49, R 65 a UIC 60 na dřevěných a betonových pražcích. O svaření užitých výhybek, případně výhybek jiných soustav železničního svršku, rozhodne vedoucí správce trati na základě posouzení jejich stavu, provozního zatížení a předpokládané životnosti. Výhybky musejí být před svařením řádně směrově a výškově upraveny, svařování starších výhybek musí předcházet rovněž výměna všech vadných součástí. Výhybky nesmějí být vevařeny v dýchajícím konci bezстыkové koleje. To znamená, že k začátku nebo konci krajní výhybky v bezстыkové koleji nebo ve skupině svařených výhybek musejí být v hlavním směru přivařeny kolejnice o délce nejméně 75 m; ke konci výhybky ve vedlejším směru musejí být přivařeny kolejnice o délce nejméně 25 m u výhybek s čelistovými závěry a nejméně 50 m u výhybek s hákovými závěry.

Jednotlivě svařené výhybky mohou být upnuty:

- od -3°C do $+40^{\circ}\text{C}$ - výhybky s úhlem odbočení 1:11 a větším, (např. 1:9, 1:7,5);
- od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+28^{\circ}\text{C}$ - výhybky s úhlem odbočení 1:12 až 1:18,5;
- od $+15^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$ - výhybky s menším úhlem odbočení (např. 1:26,5).

Celá jednotlivě svařená výhybka musí být upnuta v rozmezí teplot kolejnic 6°C .

Výhybky vevařené do bezстыkové koleje a výhybky svařené do skupin mohou být upnuty od $+15^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$. Rozdíl upínací teploty jednotlivých výhybek svařených do jedné skupiny nesmí překročit 6°C . Stejně podmínky platí pro kolejové spojky.

Přivařování jazyků

Jazyk výhybky se přivařuje vždy v poloze přilehlé k opornici. Před a po přivaření jazyka je nutno přezkoušet funkci výměnového závěru a doléhání jazyka na jazykové opěrky. Po přivaření jazyka a vychladnutí všech svarů musí být hrot jazyka proti montážní značce na opornici s tolerancí 0 až $+5$ mm směrem k výměnovému styku.

Poloha hrotu jazyka se nastavuje proti montážní značce na opornici dvěma způsoby:

- u jednotlivě svařených výhybek se jazyky přivařují jako poslední svary ve výhybce. U výhybek druhé generace se hrot jazyka nastaví ke značce na opornici (na osu otvoru) jen v závislosti na velikosti smrštění svaru. U výhybek první generace se jazyk nastaví v závislosti na teplotě kolejnic a velikosti smrštění svaru podle přílohy 5;
- u výhybek svařených do skupiny nebo vevařených do bezстыkové koleje se jazyky přivařují až po svaření závěrných svarů (po zřízení BK). Hrot jazyka se nastaví proti montážní značce na opornici v závislosti na teplotě kolejnic a velikosti smrštění svaru podle přílohy 5. Stejným způsobem se postupuje při výměně jazyka s opornicí i při výměně samostatného jazyka.

Pokud je před začátkem výhybky oblouk s kotvami, který pokračuje do výhybky, osadí se tyto kotvy obdobně i ve výměnové části výhybky, a to ve střední části pražce.

8. BEZSTYKOVÁ KOLEJ V TUNELU



Při délce tunelu větší než 300 m (mezi portály) mohou být kolejnice upnuty při upínací teplotě od $+5^{\circ}\text{C}$ až do $+23^{\circ}\text{C}$ za těchto podmínek:

- v koleji do 75 m od portálu dovnitř tunelu musejí být kolejnice upnuty při dovolené upínací teplotě $+17^{\circ}\text{C}$ až $+23^{\circ}\text{C}$ jako v běžné koleji;
- uvnitř tunelu dále než 75 m od portálu se smí upínací teplota postupně snižovat až na $+5^{\circ}\text{C}$, ne však o více než o 6°C na délce alespoň 150 m.

Zasahuje-li do tunelu oblouk o poloměru uvedeném v tabulce 1 s povinností osazení kotev, osazují se pražcové kotvy uvnitř tunelu pouze do 25 m od portálu. Přejít mezi tvary kolejnic nesmí být zřízen ve vzdálenosti menší než 50 m vně od portálu tunelu a 25 m uvnitř od portálu tunelu (menší tvar uvnitř tunelu).

Udržovací práce, přípustné teploty

Práce snižující stabilitu koleje:

- čištění kolejového lože;
- směrová a výšková úprava koleje a výhybek;
- výměna pražců.

Přípustné teploty kolejnic pro práce snižující stabilitu koleje jsou:

- max. o 10°C nad upínací teplotu, nejvýše však +33°C;
- v obloucích o malém poloměru max. o 10°C pod upínací teplotu a o 5°C nad upínací teplotu.

V dýchajících koncích bezstykové koleje mohou být práce snižující stabilitu koleje prováděny jen při dovolené upínací teplotě. Nebude-li tato podmínka dodržena, musí být v dýchajících koncích upravena upínací teplota při nejbližší vhodné teplotě kolejnic.

V období vysokých letních teplot je dovoleno vykonávat opravné a udržovací práce snižující stabilitu koleje jen pro zajištění bezpečnosti drážní dopravy.

DAIŠÍ INFORMACE K BEZSTYKOVÉ KOLEJI

Střední část nemá možnost svoji délku měnit, což se projeví při změně teploty kolejnice o každý 1°C změnou:

- podélného napětí přibližně o hodnotu 2,5 MPa;
- podélné osově síly přibližně o hodnotu:
 - 15 kN u kolejnice tvaru S 49;
 - 19 kN u kolejnice tvaru UIC 60;
 - 20 kN u kolejnice tvaru R 65.

Při směrovém posunu koleje v obloucích dochází ke změnám upínací teploty, toto je zahrnuto v příloze 2 předpisu, tabulka je doplněna o poloměr 170 m.

V předpise jsou tyto nové přílohy:

- Příloha 10 - Zápis o přejímce BK
Příloha 11 - Příklady měření prokluzu

9. ZÁVĚR

Navrhovaná novelizace předpisu SZDC S3/2 "Bezstyková kolej":

- řeší nedostatky stávajícího znění;
- zahrnuje poznatky, které se nahromadily od roku 2003, kdy byl vydán stávající předpis;
- rozšiřuje možnosti zřizování bezstykové koleje na další úseky tratí, které má ve správě SZDC.

Podle stávajících pravidel nebylo možno svařit cca 233 km hlavních kolejí. Při možnosti svařit směrové oblouky o poloměru 170 m zůstává nesvařitelných necelých 30 km, což je z výše uvedeného 12,8 % délky a při poloměru 150 m necelých 3,3 km hlavních kolejí, tedy necelých 1,5 % z uvedených 233 km.

Při dodržování předpisových ustanovení je bezстыková kolej bezpečná a spolehlivá. Vyžaduje poctivý přístup každého, kdo je zúčastněn na jejím zřizování a údržbě.

Děkuji všem, kteří jakýmkoliv způsobem přispěli ke vzniku novelizace předpisu SŽDC S3/2.



Lektoroval: Ing. Pavel Šprdlík, SŽDC SDC jižní Morava