



DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.

Kojetínská 4750/6, 796 01 Prostějov, Czech Republic

www.dtv.s.cz

EN ISO 9001
EN ISO 3834-2
EN ISO 14001
ISO 45001

ESTABLISHED IN 1900

258/2013

Manuál k provozování a údržbě výměnových částí výhybek

5. vydání

TRADE MARK



Název : **Manuál k provozování a údržbě výměnových částí výhybek**

Datum vydání: 01.10.2024

Počet stran: 49

Výrobce výměnových částí výhybek a vydavatel tohoto manuálu:

DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.
(dále jen výrobce)

Schválil: **Ing. Jiří Havlík**
Technický ředitel

podpis

razítko

Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ	3
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	4
1 Všeobecně	5
1.1 Přehled nejdůležitějších symbolů	5
1.2 Adresa výrobce	6
1.3 Kontaktní formulář pro technickou podporu prodeje – Váš názor	7
2 Technická specifikace, popis výměny	8
2.1 Základní technické údaje	8
2.2 Popis výměny	8
3 Bezpečnostní pokyny	13
4 Příprava výměny k použití	14
4.1 Identifikace součástí	14
4.2 Způsob dodávky a balení výměny	19
4.3 Doprava, manipulace a skladování	20
4.4 Instalace a pokyny pro montáž	20
4.5 Mezní odchylky/tolerance pro montáž výměn v závodě a při převímce prací	27
4.6 Bezpečný provoz / mezní provozní odchylky a tolerance	27
5 Údržba a opravy výměny doporučené výrobcem	28
5.1 Vady kolejnic a opotřebení v oblasti	29
5.2 Posuzování a kontrola stavu výměny	35
5.3 Údržba a opravy výměn	40
5.4 Doporučené intervaly kontrol a prohlídky výhybek vložených do trati	46
6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ekologie	46
6.1 Posouzení rizik spojených s oblastí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	46
6.2 Posouzení rizik spojených s dopadem na pracovní a životní prostředí	47
7 Přehled použitých a souvisejících norem v platném znění	47

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Výměna jednoduché výhybky	9
Obr. 2 Popis částí pravé výměny	9
Obr. 3 Popis částí levé výměny	10
Obr. 4 Kluzná stolička s vnitřním pružným upevněním opornice	10
Obr. 5 Kluzná stolička s tuhým upevněním opornice, opornicovou opěrkou	10
Obr. 6 Válečková integrovaná stolička – typ SVV-P	11
Obr. 7 Válečková mezipražcová stolička – typ SVV	11
Obr. 8 Válečková stolička na 1. žlabový pražec, typ SVV-ZP	11
Obr. 9 Podkladnice kořene výměny s vyrovnávací deskou pod jazykový profil	12
Obr. 10 Podkladnice kořene výměny plochá	12
Obr. 11 Řez podkladnicí kořene výměny se zádržnými čepy	12
Obr. 12 Zádržná opěrka upevněná ke stojinám jazyků a opornic	12
Obr. 13 Příklad identifikace výměny – pohled z boku a z čela	14
Obr. 14 Příklad identifikace jazyku-pohled z čela	15
Obr. 15 Umístění štítku na patě jazyka	15
Obr. 16 Příklad identifikace náhradního dílu jazyka pro jednoduché výhybky J49 1:9-300P	15

Obr. 17 Příklad identifikace náhradního dílu opornice jednoduché výhybky	16
Obr. 18 Přípravek na ustavení jazyka	16
Obr. 19 Identifikace širokého žlabového pražce	18
Obr. 20 Identifikace úzkého žlabového pražce	18
Obr. 21 Výměna na betonových pražcích	19
Obr. 22 Nastohované kompletní půlvýměny	19
Obr. 23 Nastohované ND půlvýměn	19
Obr. 24 Označení žlabových pražců k ulehčení jejich montáže ve výměnové části výhybky	25
Obr. 25 Shodné označení žlabového pražce na jeho dně a na patě opornice (kolejnice)	25
Obr. 26 Označení žlabových pražců pro výhybky tvaru C49-1:9-190 a C60-1:9-190	26
Obr. 27 Označení žlabových pražců pro výhybky tvaru C49-1:11-300 a C60-1:11-300	26
Obr. 28 Mimořádné svislé opotřebení	29
Obr. 29 Šikmé trhliny pojížděné hrany (head checking)	29
Obr. 30 Šikmé trhliny pojížděné plochy (squats)	30
Obr. 31 Odlupování a vydrolování kovu na pojížděné ploše kolejnice	30
Obr. 32 Místa na pojížděné ploše vybroušená jednorázovým prokluzem hnací nápravy („žáby“)	31
Obr. 33 Místa na pojížděné ploše vybroušená opakovanými prokluzy	31
Obr. 34 Vlnovitost	31
Obr. 35 Vlnovitá deformace hlavy – dlouhé vlny	32
Obr. 36 Odlupování materiálu z pojížděné hrany (shelling)	32
Obr. 37 Odlupování pojížděné hrany kolejnice	33
Obr. 38 Boční opotřebení hlavy kolejnice	33
Obr. 39 Boční ojetí hrotu jazyka jízdním obrysem kola	34
Obr. 40 Odrolení jazyka	34
Obr. 41 Převalek na pojížděné hraně jazyka	35
Obr. 42 Odtržený převalek při zanedání údržby	35
Obr. 43 Posouzení sklonu boční pojížděné plochy	36
Obr. 44 Kontrola boční pojížděné plochy šablonou PŠR-3	36
Obr. 45 Kontrola boční pojížděné plochy šablonou PŠR-3 – nevyhovující stav	36
Obr. 46 Kontrola boční pojížděné plochy šablonou PŠR-3 – nevyhovující stav	37
Obr. 47 Šablona PŠR-3	37
Obr. 48 Posouzení možnosti nájezdu okolku na hrot – vyhovující stav	38
Obr. 49 Posouzení možnosti nájezdu okolku na hrot – nevyhovující stav	38
Obr. 50 Porovnání tvaru opotřebeného jízdního obrysu kola s novým	38
Obr. 51 Nevyhovující oblast přechodu zatížení kola na hrot	39
Obr. 52 Vyhovující oblast přechodu zatížení kola na hrot	39
Obr. 53 Brousící zařízení	40
Obr. 54 Ruční broušení leštícím kotoučem	40
Obr. 55 Převalek jazyka	41
Obr. 56 Částečně obroušený převalek	41
Obr. 57 Rozšíření rozchodu v oblasti začátku hrotu jazyka	42
Obr. 58 Rozšíření rozchodu koleje v důsledku opracování opornice pro optimalizovaný jazyk	43
Obr. 59 Odrolený jazyk	44
Obr. 60 Neodrolený jazyk	44
Obr. 61 Délka odrolené části – x	44
Obr. 62 Odrolený jazyk	45
Obr. 63 Odrolený jazyk před broušením	45
Obr. 64 Head-check před broušením	46
Obr. 65 Head-check po broušení	46

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SVV Válečková mezipražcová stolička

SVV-P Integrovaná válečková stolička na betonový pražec

SVV-ZP Integrovaná válečková stolička na žlabový pražec

1 Všeobecně

Tento manuál obsahuje technické informace o výměnových částech výhybek v kolejových konstrukcích (dále jen souhrnně „výměny“ pokud nebude dále specifikováno přesněji), požadavky k jejich instalaci a provozování, včetně údržby.

Je závazný pro všechny osoby, které na výše jmenovaných výměnách vykonávají činnosti dále specifikované. Výrobce nenese žádnou odpovědnost za činnosti a jejich následky vykonávané odlišným způsobem a důrazně upozorňuje, že nerespektování ustanovení tohoto manuálu může být příčinou zamítnutí reklamace, včetně možného vymáhání s tím souvisejících náhrad škod.



Před započítím jakékoliv práce na výměně se musí příslušní pracovníci řádně seznámit s pokyny uvedenými v tomto manuálu.

1.1 Přehled nejdůležitějších symbolů

V tomto dokumentu jsou zahrnuty tři kategorie bezpečnostních pokynů:

NEBEZPEČÍ!



Přehlédnutí těchto instrukcí může způsobit ztrátu života.

VAROVÁNÍ!



Přehlédnutí instrukcí může zapříčinit vážné poranění nebo značné poškození zařízení.

UPOZORNĚNÍ!



Přehlédnutí instrukcí může zapříčinit poškození zařízení nebo zranění.

1.2 Adresa výrobce

DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.
Kojetínská 4750/6
796 01 Prostějov
Česká republika

Kontakty na pracovníky zajišťující servis jsou uvedeny na internetových stránkách DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.: <http://www.dtv.s.cz/>

1.3 Kontaktní formulář pro technickou podporu prodeje – Váš názor

Firma DT – Výhybkárna a strojírna, a.s. ráda obdrží **zpětnou vazbu od svých zákazníků**, zejména Vaše připomínky, náměty a zkušenosti s předmětným výrobkem získané při jeho provozování. Zašlete nám, prosím kopii tohoto formuláře na adresu:

DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.
Kojetínská 4750/6
796 01 Prostějov
Česká republika

nebo je možné využít formulář, který je k dispozici na internetových stránkách DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.: <http://www.dtvz.cz/>

Připomínky, náměty a zkušenosti:

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook or composition page.

Jméno:

Organizace:

Kontakt (telefon, e-mail):

2 Technická specifikace, popis výměny

2.1 Základní technické údaje

Základní parametry definující výměnu:

- profil Vignolových kolejnic a třída oceli dle EN 13674-1 nebo jiné normy
- profil jazykových kolejnic a třída oceli dle EN 13674-2 nebo jiné normy
- konstrukce jazyků tečná nebo sečná
- provedení jazyků
- rozchod koleje
- rozšíření rozchodu koleje
- poloměry odbočení
- směr odbočení
- stavební délka, délky jednotlivých dílů
- uložení – pražce betonové, dřevěné, ocelové, pevná jízdní dráha (PJD)
- typ upevnění
- provedení zádržných opěrek nebo čepů
- provedení jazykových opěrek
- maximální dovolený nápravový tlak
- maximální dovolená rychlost v přímém směru
- maximální dovolená rychlost v odbočném směru
- úklon kolejnic ve výměně
- úklon kolejnic ve volné trati
- typ kluzných stoliček
- typ válečkových stoliček
- typ stavěcího zařízení (označení polohy jazyků, vrtání pro závěr, rozevření)
- koncové vrtání (pro spojkování, svaření)

2.2 Popis výměny

Výměna slouží ve výhybce ke změně směru jízdy do přímého nebo odbočného směru (Obr. 1). Výměna je tvořena dvěma půlvýměnami pravou a levou, které mohou být v provedení pro pravou nebo levou výhybku. Půlvýměna je tvořena jazykem a opornicí. Opornice jsou uloženy pevně v celé své délce. Jazyky se přestavují a rozhodují o směru jízdy železničního vozidla přes výhybku. V přední části výměny se jazyky pružně pohybují po kluzných stoličkách, čímž je umožněno jejich přestavení. Jazyky jsou pevně uloženy v oblasti, která se nazývá kořen výměny.

Jazyky a opornice jsou běžně dodávány v jakostech dle EN 13674 R260 a R350HT, popřípadě jiných.

U kolejnic jakosti R260 je možné provádět tepelné zpracování pojížděných ploch na vyšší tvrdost 350–390 HBW.

Výměna je konstrukčně upravena pro montáž elektrického ohřevu (EOV).

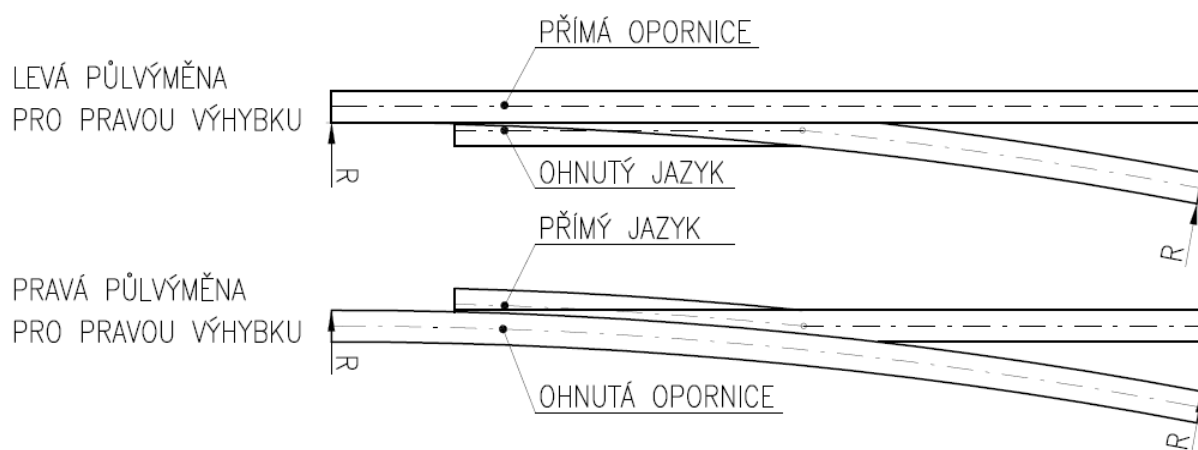
Výměna může být vybavena žlabovými pražci (nosná ocelová konstrukce určená k zabudování závěru, přírubového přestavníku, kontrolního ústrojí a topných tyčí elektrického ohřevu). Značení žlabových pražců ve výměnové části – viz kap. 4.1.4, pracovní postup montáže žlabových pražců – viz kap. 4.4.6.



Obr. 1 Výměna jednoduché výhybky

Popis částí pravé výměny

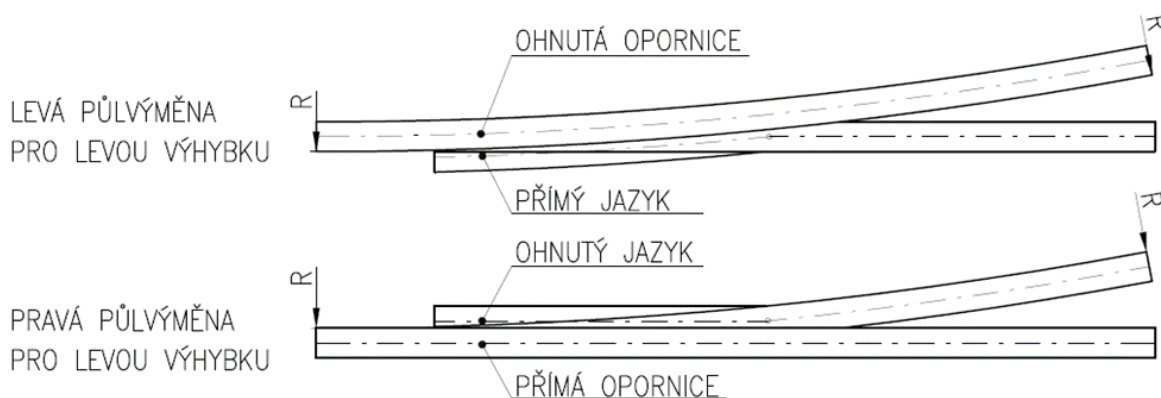
- Levá půlvýměna pro pravou výhybku (Obr. 2 nahoře) je tvořena přímou opornicí a ohnutým jazykem.
- Pravá půlvýměna pro pravou výhybku (Obr. 2 dole) je tvořena přímým jazykem a ohnutou opornicí.



Obr. 2 Popis částí pravé výměny

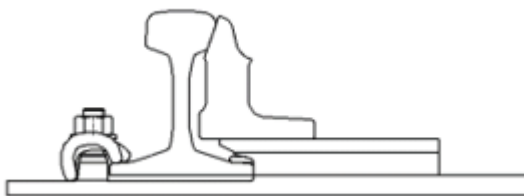
Popis částí levé výměny

- Levá půlvýměna pro levou výhybku (Obr. 3 nahoře) je tvořena ohnutou opornicí a přímým jazykem.
- Pravá půlvýměna pro levou výhybku (Obr. 3 dole) je tvořena ohnutým jazykem a přímou opornicí.

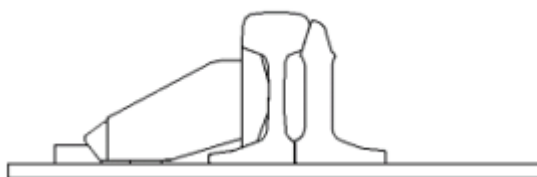


Obr. 3 Popis částí levé výměny

Výměna je uložena na podkladnicích a kluzných stoličkách. Kluzné stoličky pevně drží opornici a umožňují pohyb jazyků nutný k přestavení do požadovaného směru. Konstrukce kluzných stoliček vychází z použitého profilu jazykových kolejnic a opornic. Nejčastěji bývají např. s kluznou plochou s vnitřním pružným upevněním (Obr. 4), nebo ploché s opornicovými opěrkami (Obr. 5). Ty se používají v případech, kdy je jazykový profil stejně vysoký jako profil opornice a proto není možno opornici upevnit z vnitřní strany.



Obr. 4 Kluzná stolička s vnitřním pružným upevněním opornice



Obr. 5 Kluzná stolička s tuhým upevněním opornice, opornicovou opěrkou

Pro ulehčení přestavování jazyků se výměny mohou vybavit válečkovými stoličkami, a to buď v integrovaném pražcovém provedení SVV-P (Obr. 6), v mezipražcovém provedení SVV (Obr. 7) a integrovaném pražcovém provedení na 1. žlabovém pražci (Obr. 8). Nastavení a údržba viz. Manuál 194/15, Manuál 195/17 a Manuál 348/2022.



Obr. 6 Válečková integrovaná stolička – typ SVV-P

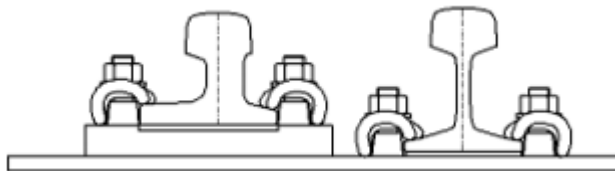


Obr. 7 Válečková mezipražcová stolička – typ SVV

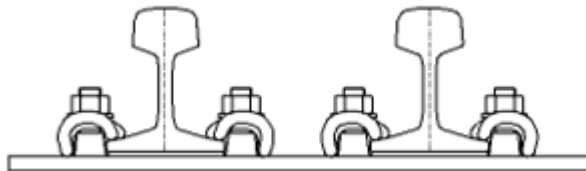


Obr. 8 Válečková stolička na 1. žlabový pražec, typ SVV-ZP

V kořeni výměny, kde se již jazyk nepohybuje, jsou opornice a jazyky upevněny na podkladnicích (Obr. 9 a Obr. 10).

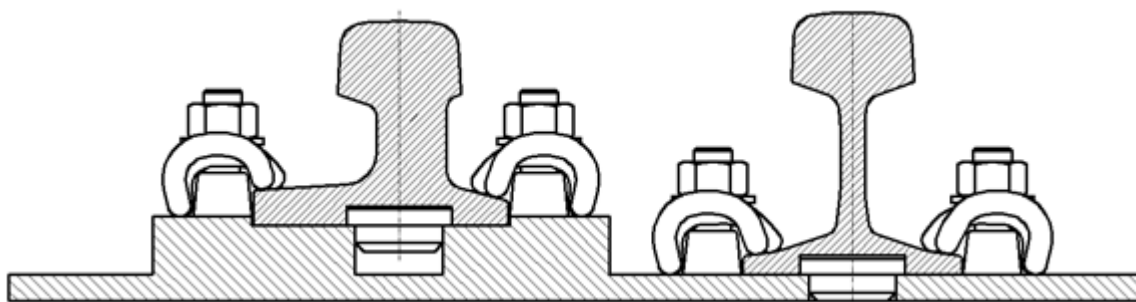


Obr. 9 Podkladnice kořene výměny s vyrovnávací deskou pod jazykový profil

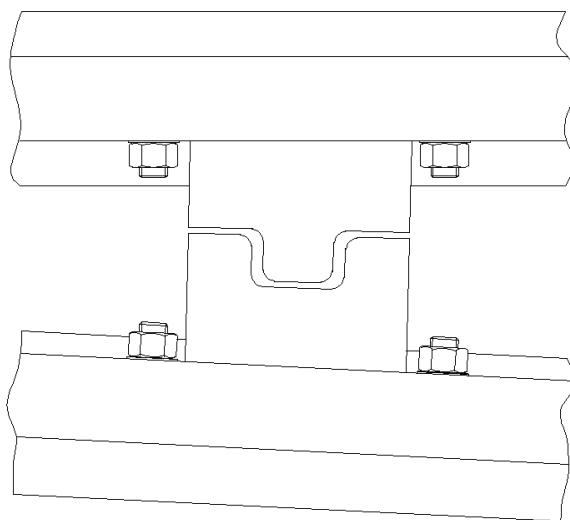


Obr. 10 Podkladnice kořene výměny plochá

Jako prostředky zabraňující vzájemnému posunutí jazyků vůči opornicím bývají použity zádržné čepy (Obr. 11), realizované přivařenými čepy na podkladnici v kořenu výměny a opracovaným zahloubením v patě jazyka a opornice, nebo zádržné opěrky (Obr. 12) upevněné ve stojinách jazyků a opornic, které jsou spojeny zámkem. Tyto pak přenášejí podélné síly mezi jazykem a opornicí.



Obr. 11 Řez podkladnicí kořene výměny se zádržnými čepy



Obr. 12 Zádržná opěrka upevněná ke stojinám jazyků a opornic

Zádržné opěrky proti putování jazyků se skládají ze dvou dílů. Tzv. trn zádržné opěrky se vždy umísťuje na jazykovou kolejnici a tzv. vidlice zádržné opěrky na opornici.

Zádržné opěrky s vůlí ± 3 mm jsou určeny pro stykované výhybky. Upevnění zádržných opěrek k jazykům a opornicím je provedeno pomocí vysokopevnostních šroubů M24 třídy pevnosti 10.9. a

matic M24-8 (dvěma maticemi). Dotažení matic na předepsaný moment 755 Nm je provedeno už při montáži ve výrobním závodě.

Zádržné opěrky s vůlí ± 6 mm jsou určeny pro výhybky svařené a vevařené do bezstykové koleje bez rozlišení soustavy železničního svršku pro všechny geometrie výhybek. Upevnění zádržných opěrek k jazykům a opornicím je provedeno pomocí vysokopevnostních šroubů M24 třídy pevnosti 10.9. a samojistných matic M24-8. Dotažení matic na předepsaný moment 700 Nm je provedeno už při montáži ve výrobním závodě.

Při přivaření jazyka není pro svařování výhybek, v souladu s předpisem SŽDC S3/2 Bezstyková kolej, nutné provádět demontáž zádržných opěrek. Po vychladnutí svarů mezi jazykem a kolejnicí střední části výhybky je však v případě potřeby nutné nastavit správnou vzájemnou polohu dílů zádržných opěrek vzhledem k aktuální teplotě kolejnic, a to při využití vůlí v montážních otvorech. Následně je nutné dotáhnout matice na požadovaný moment.

Pokud by bylo nezbytně nutné, v případě zádržných opěrek s vůlí ± 6 mm, zádržné opěrky zcela demontovat, čímž by došlo i k demontáži šroubových spojů a tím k opuštění plastového kroužku matice ze šroubového závitu, je nutné nahradit původní samojistné matice novými stejného typu.

V případě nutnosti je možné nahradit samojistnou matici dvěma maticemi M24 avšak pouze na nezbytně dlouhou dobu do opětovného osazení samojistnou maticí.

V případě dodávky zádržných opěrek jako náhradní díl jsou tyto dodávány nastehované. Při montáži zádržných opěrek, po jejich dolícování (po vzájemném ustavení jejich dílů) je nutné provést svaření a při finální montáži dotáhnout matice předepsaným utahovacím momentem dle provedení zádržných opěrek s vůlí ± 3 mm nebo ± 6 mm.

Dotažení matic zádržných opěrek je v souladu s odsouhlasenou VVD (výhybky dodané v ČR pro Správu železnic, s.o. také v souladu s vydaným vzorovým listem 002.302 Zádržné opěrky proti putování jazyků).

3 Bezpečnostní pokyny



- Montáž, regeneraci a seřizování výměny smí provádět pouze osoba oprávněná k této činnosti starší 18 let, která byla prokazatelně seznámena s obsluhou, údržbou i bezpečnostními pokyny.
- Při veškerých seřizovacích a montážních pracích na výměně je provozovatel povinen zajistit bezpečnost obsluhy před kolizí s kolejovými a nekolejovými dopravními prostředky, případně zabránit zranění nepovolaných osob jejich vykazáním z montážního prostoru.
- Pro manipulaci s díly výměny je nutno používat vhodně zvolené zdvihací zařízení s deklarovanou nosností. Použití nevhodného zařízení může znamenat úraz pro Vás i personál v blízkosti.
- Při zvedání a montáži výměny je nutná účast nezávislé osoby, která sleduje zavěšené břemeno a je prostřednictvím komunikačních prostředků schopna zabránit jeho případné rotaci nebo vzniku nestabilní polohy s následkem úrazu. Nepovolané osoby musí být při pokládce výměny vykazány z pracoviště.
- Při ruční manipulaci s výměnou, příp. provádění svarů a jejich zabrušování je nutné dbát zvýšené opatrnosti a užívat předepsané ochranné pomůcky.
- Při ruční údržbě a čištění výměny používat vždy ochranné pomůcky a zabránit případnému poranění pracovníků z důvodu existence ostrých hran a převalků na pracovních plochách výhybky.

4 Příprava výměny k použití

4.1 Identifikace součástí

Cílem identifikace je zejména:

- a) průkazné zachování údajů o vstupních vlastnostech materiálu (např. tavba = atest materiálu, výrobce, třída oceli)
- b) průkazné zachování údajů o postupu součástí (dílů) výrobním procesem se zaznamenáním základních identifikačních informací (např. číslo perlitizace).

Kolejnice pro výrobu železničních výhybek

Všechny železniční kolejnice jsou identifikovány znakem výrobce (značka výrobce, profil, rok výroby). Tento znak výrobce je vyválnčován výrobcem na stojině kolejnice ve středu profilu v pravidelných vzdálenostech 2-6 m (u různých profilů je vzdálenost mezi vyválnčoványými znaky různá).

Všechny širokopatní a jazykové kolejnice jsou kromě znaku výrobce také identifikovány číslem tavby. Číslo tavby je výrobcem kolejnice vyraženo na stojině kolejnice ve středu profilu a po délce kolejnice se několikrát může opakovat. Kromě vyraženého čísla tavby je na čele kolejnice nalepen štítek, na němž je rovněž číslo tavby uvedeno.

Uvedené značení kolejnic se může v ojedinělých případech lišit v závislosti na dodavateli kolejnic.

Pro identifikaci dílů výhybky se používají firemní štítky vyrobené ze slitiny hliníku, které se na značený díl upevňují lepením. Údaje o dílu výhybky jsou na štítek vyraženy.

4.1.1 Identifikace výměn

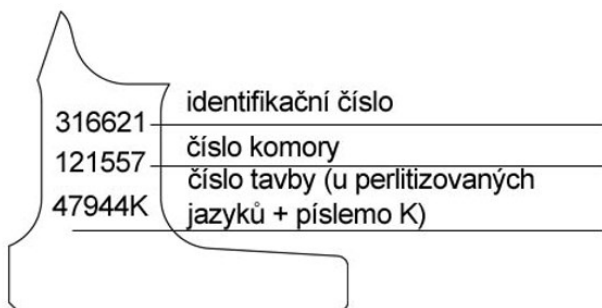
Pravá opornice výměn nebo výhybek dodávaných jako celek je na vnitřní straně stojiny opatřena lepeným štítkem s naraženým výrobním číslem výhybky. Výrobní číslo výhybky je také vyraženo na čele obou opornic a ve špici na patě jazyků a vyznačeno zelenou barvou (Obr. 13).



Obr. 13 Příklad identifikace výměny – pohled z boku a z čela

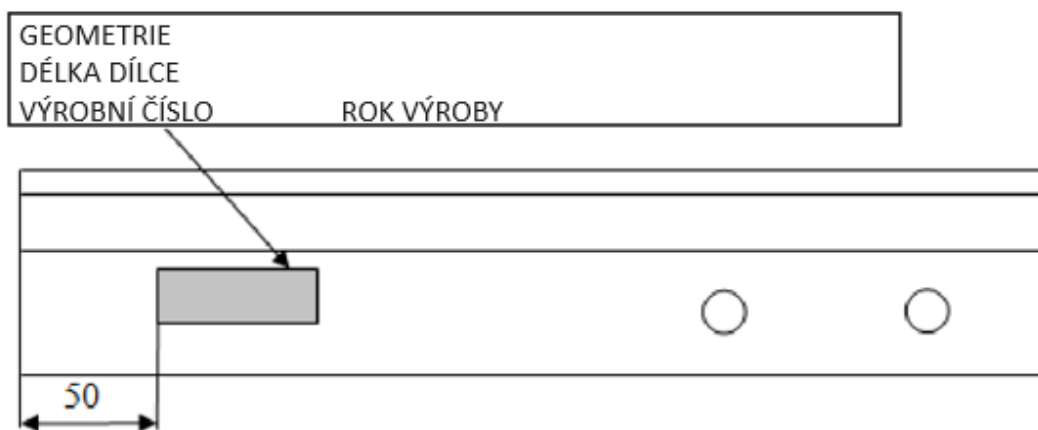
4.1.2 Identifikace jazyků

Na štítku je uvedena geometrie výměny, výrobní číslo, rok výroby a označení technické kontroly. Jazyky jsou značeny na čele vyražením identifikačního čísla a čísla tavby (Obr. 14).



Obr. 14 Příklad identifikace jazyku-pohled z čela

Na patě jazyku u zvlášť dodávaného náhradního dílu jazyka je navíc ve vzdálenosti cca 50 mm od čela upevněn firemní štítek (Obr. 15 a Obr. 16).



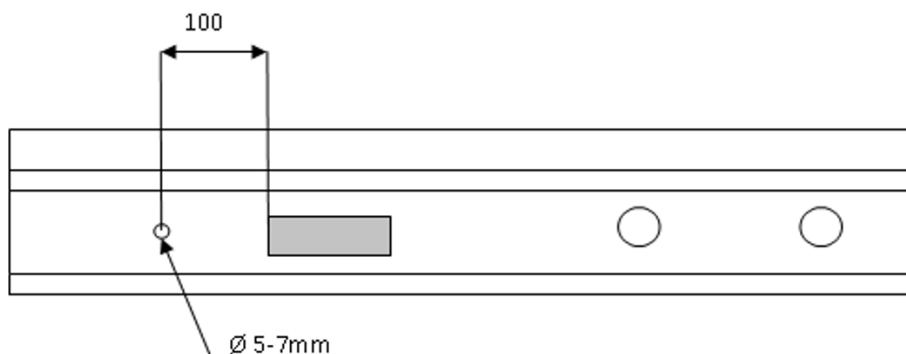
Obr. 15 Umístění štítku na patě jazyka

 DT - VÝHYBKÁRNA A STROJÍRNA, a.s. Prostějov			
TYP	J 49 1:9-300 P	TK DT	TK-9
	SJPSZ	KK SZCZ	
VÝR. ČÍS.	314233	R. V.	23
		PK ŽSR	

Obr. 16 Příklad identifikace náhradního dílu jazyka pro jednoduché výhybky J49 1:9-300P délka jazyka 13058 mm, rok výroby 2023, identifikační číslo 314263-pohled shora na patu, SJPSZ- doplňková identifikace dle požadavku zákazníka

4.1.3 Identifikace opornic

Na štítku je uvedena geometrie výměny, výrobní číslo, rok výroby a označení technické kontroly.



dt		DT - VÝHYBKÁRNA A STROJÍRNA, a.s.	
		Prostějov	
TYP	R65 1:11-300 P OH	TK DT	TK-21
	OPO 13709 + 1400	KK SZCZ	
VÝR. ČÍS.	314 315	R. V.	23
		PK ŽSR	

Obr. 17 Příklad identifikace náhradního dílu opornice jednoduché výhybky R65 1:11-300 P, délka opornice 13709 mm + prodloužení 1400 mm, rok výroby 2023, identifikační číslo 314 315 - pohled z boku na stojinu

V místě začátku jazyka může být nalepen přípravek na ustavení jazyka (Obr. 18), sloužící pro správnou vzájemnou polohu přilehlého jazyka vůči opornici v závislosti na teplotních podmínkách.



Obr. 18 Přípravek na ustavení jazyka

4.1.4 Značení žlabových pražců

Žlabové pražce jsou u výrobce identifikovány dle tab. 1, kde je rovněž uvedeno jeho umístění v dané výměnové části výhybky.

Žlabové pražce s označením Pxxxx jsou standardní široké žlabové pražce (jsou navíc identifikovány vyražením čísla pražce na horní hraně bočnice žlabového pražce – Obr. 19).

Žlabové pražce s označením Vx-xxxxx jsou v úzkém provedení (jsou rovněž identifikovány vyražením čísla pražce na horní hraně bočnice žlabového pražce – Obr. 20).

Tab. 1 Značení žlabových pražců – výměnová část

Tvar výhybky	Výměnová část					
	1. závěr	2.závěr	3. závěr	4.závěr	5. závěr	6.závěr
J49-1:7,5-190	P2357					
J49-1:6,6-190	P2357					
J49-1:9-300	P2357					
J49-1:11-300	P2357					
J49-1:12-500	P2357	P2408				
J49-1:14-760	P2357	P2409				
J49-1:18,5-1200	P2357	P2406	P2410			
J49-libovolná geometrie – zkrácený P	P2402	-	-	-	-	-
J49-libovolná geometrie – zkrácený L	P2403	-	-	-	-	-
C49-1:9-190-A	P2550	P2551				
C49-1:9-190-B	P2550	P2550				
C49-1:9-190-C	P2551	P2551				
C49-1:11-300-A	P2503	P2504	P2505	P2502		
C49-1:11-300-B	P2502	P2504	P2505	P2502		
C49-1:11-300-C	P2503	P2504	P2504	P2503		
C49-1:11-300-D	P2502	P2504	P2504	P2502		
C49-1:11-300-E	P2503	P2504	P2505	P2503		
C49-1:11-300-F	P2502	P2504	P2505	P2502		
C49-1:11-300-G	P2503	P2504	P2505	P2503		
C49-1:11-300-H	P2502	P2504	P2505	P2503		
J60-1:7,5-190	P2357					
J60-1:6,6-190	P2357					
J60-1:9-300	P2357	P2404				
J60-1:11-300	P2357	P2404				
J60-1:12-500	P2357	P2405				
J60-1:14-760	P2357	P2406	P2407			
J60-1:18,5-1200	P2357	P2406	P2407			
J60-1:26,5-2500-PHS	P2357	P2277	P2278	P2279		
J60-1:33,5-8000-4000-14000-PHS-ČZP Žlabové pražce	V1-10482/1	V1-10482/2	V1-10482/3	V1-10482/4	V1-10482/5	V1-10482/6
J60-1:33,5-8000-4000-14000-PHS-ČZP Pražce pro snímače polohy *	V2-15343/1	V2-15343/2	V2-15343/3	V2-15343/4	V2-15343/5	
J60-R190 až R2500 – zkrácený P	P2402	-	-	-	-	-
J60-R190 až R2500 – zkrácený L	P2403	-	-	-	-	-
*žlabové pražce pro snímače polohy jsou symetrické.						
C60-1:9-190-A	P2550	P2551				
C60-1:9-190-B	P2550	P2550				
C60-1:9-190-C	P2551	P2551				
C60-1:11-300-A	P2503	P2504	P2505	P2502		
C60-1:11-300-B	P2502	P2505	P2505	P2502		
C60-1:11-300-C	P2503	P2504	P2504	P2503		
C60-1:11-300-D	P2502	P2504	P2504	P2502		
C60-1:11-300-E	P2503	P2505	P2505	P2503		
C60-1:11-300-F	P2502	P2504	P2505	P2502		
C60-1:11-300-G	P2503	P2504	P2505	P2503		
C60-1:11-300-H	P2502	P2504	P2505	P2503		

Pracovní postup montáže žlabových pražců – viz kap. 4.4.6.



Obr. 19 Identifikace širokého žlabového pražce



Obr. 20 Identifikace úzkého žlabového pražce

4.2 Způsob dodávky a balení výměny

Nejčastější rozsah dodávky dílů výměn:

- 1) **celé výměny** – dodávka zahrnuje jazyky, opornice, namontované kluzné stoličky a podkladnice, jazykové opěrky, zádržné opěrky, upevnění, pražce. Jazyky jsou spojeny s opornicemi páskou. Případná dodávka stavěcího zařízení je řešena samostatně.



Obr. 21 Výměna na betonových pražcích

- 2) **kompletní půlvýměny** – dodávka zahrnuje jazyk, opornici, kluzné stoličky a podkladnice, jazykové opěrky, zádržné opěrky, upevnění, položeno na dřevěných hranolech, jazyky jsou spojeny s opornicemi páskou.



Obr. 22 Nastohované kompletní půlvýměny

- 3) **půlvýměny** jako náhradní díl bez podkladnic a kluzných stoliček, pouze s jazykovými opěrkami, z důvodu montáže a přepravy uloženy na dočasných montážních kluzných stoličkách a podkladnicích, které jsou rozmístěny ve vzdálenostech cca 3-4 m.



Obr. 23 Nastohované ND půlvýměn

- 4) **samostatně dodávané díly výměn** jako náhradní díl jazyk, opornice, jazyková opěrka, zádržná opěrka, kluzná stolička a podkladnice, upevnění.

4.3 Doprava, manipulace a skladování

Všeobecné zásady manipulace a skladování výměny a jejích částí:

Při manipulaci s výměnou je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny viz bod 3



- Způsob přemístění dílů výhybky je závislý na vzdálenosti montáže od místa pokládky a na použitém technologickém zařízení. Podle typu použitého přepravního zařízení je možno díly přepravit na krátkou vzdálenost samotným kladečím zařízením nebo je nutno zajistit přepravu do místa pokládky na plošinových vozech. Práce spojené s přepravou a pokládkou musí být prováděny tak, aby nedošlo k deformaci dílů výhybky a k porušení jejich geometrie.
- Při manipulaci pomocí jeřábu je nutné provádět zavěšení smontovaných částí výhybek za kolejnice upevněné k pražcům (v případě, že jsou pražce osazeny). Odchylna závěsných lan od svislého směru nesmí být větší jak $\pm 20^\circ$ ve směru podélném, rovnoběžném s osou výhybkové části (z důvodu zabránění shrnování pražců při velmi silném tahu) a max. 35° ve směru příčném, kolmém na osu výhybkové části.
- Půlvýměny je třeba převážet se dvěma úvazy. Při manipulaci nesmí dojít k překročení nosnosti vázacího prostředku a zvedacího zařízení.
- Díly výhybek se skladují na zpevněné vyrovnané ploše. Díly výhybek je nutno podložit proklady vzdálenými od sebe cca 4 m. Převis konců opornic (kolejnic) může být max. 2,5 m, hrot jazyka nesmí přesahovat krajní podložku o více jak 300 mm. Smontované části výhybek mohou být uloženy max. ve třech vrstvách na sobě. Při tom je třeba zamezit mechanickému poškození izolace pojížděných kolejnic s LISem (v případě, že jsou ve výhybkách použity).

4.4 Instalace a pokyny pro montáž



Všeobecné zásady manipulace při instalaci:

Při manipulaci s výměnou je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny

Návody na montáž a pokládku železničních výhybek odpovídají platné legislativě v daném státě kam jsou výměny dodávány.

Výměny jsou vyráběny a mohou být dodány dle přání kupujícího (objednatele) v provedení:

- 1) Zcela smontované (na betonových nebo dřevěných pražcích).
- 2) Předmontované, tj. sada předmontovaných pražců (betonových nebo dřevěných) a ocelové součásti výměny.
- 3) Nepředmontované, tj. výhybkové pražce (dřevěné, výjimečně betonové) a ocelové součásti výměny.
- 4) Pouze ocelové součásti výměny, bez pražců.
- 5) Demontovaný spojovací materiál je dodáván v přepravních bednách

4.4.1 Pracovní postup montáže částečně smontovaných výhybek na dřevěných nebo betonových pražcích

Jedná se o výhybky dodávané se smontovanou výměnou. Z důvodu přepravy mohou být demontovány i některé pražce ze smontovaných částí výhybek přesahující ložné rozměry železničních vozů.

Montáž je prováděna na roštu z kolejnic na zpevněné vyrovnané ploše.

1. Rozměřit polohu demontovaných pražců na montážní rošt případně na místo pokládky.
2. Rozložit demontované pražce a na ně polyetylenové podložky pod kluzné stoličky. Na demontované pražce uložit výměnu, před položením výměny provést pomocí sochorů dorovnání pražců.
3. Namontovat demontované pražce k výměně pokud byly demontovány z důvodu přepravy.

4. Na demontované pražce položit střední část výhybky, při pokládce provést dorovnání pražců dle značení na patě pojížděných kolejnic a pražce namontovat.
5. Směrově vyrovnat střední část s výměnou.
6. Kontrola vzepětí odbočné větve.
7. U obloukových výhybek provést kontrolu vzepětí opornic a pojížděných kolejnic střední části výhybky.
8. Svaření dílů výhybky na délky umožňující jejich přepravu do místa pokládky nebo svaření po pokládce.
9. Svaření jazyka s kolejnicí střední části je možno provést až po vložení výhybky a jejím řádném směrovém a výškovém ustavení. Jazyk se nesmí přivařit, pokud je vůle mezi jazykem a opornicí a jazykem a opěrkami nevyhovující.
10. Před svařením jazyka je nutné jeho správné ustavení vůči opornici za pomoci přípravku nalepeného na stojině opornice (Obr. 18) s přihlédnutím k aktuální teplotě kolejnic.
11. V případě, pokud je výměnová část vybavena integrovanými válečkovými stoličkami SVV-ZP nebo SVV-P jsou válečkové stoličky expedovány bez válečkových kulis. Válečkové kulisy se montují až po provedení veškerých stavebních prací těsně před spuštěním provozu. Montáž kulis válečkových stoliček může provádět pouze výrobcem schválený dodavatel.



Vevaření jazyků se provádí v poloze přilehlé k opornici s dostatečným předsunutím jazyka z nulové polohy z důvodu jeho smrštění po svaření. S ohledem na upínací teplotu a brání-li nastavení hrotu jazyka zádržná opěrka proti putování jazyka (zámek) je možné ji ve výjimečných situacích demontovat. Montáž zádržné opěrky se provede při příznivější teplotě s nutností náhrady samojistných matic za nové.

Po svaření dílů výměny do bezстыkové koleje je nutné šroubové spojení zádržných opěrek dotáhnout na předepsaný utahovací moment 700Nm, pokud bylo před svařováním povoleno.

4.4.2 Pracovní postup montáže předmontované výměny jednoduché výhybky na dřevěných nebo betonových pražcích

Jedná se o výhybky dodávané v demontovaném stavu. Samostatně je dodávána ocelová část výhybky a samostatně souprava dřevěných nebo betonových pražců s namontovanými kluznými stoličkami a podkladnicemi.

1. Rozložit pražce s předmontovanými kluznými stoličkami a podkladnicemi podle dispozičního výkresu.
2. Uložit na podkladnice pryžové podložky (pryžové podložky pod patu kolejnice).
3. Položení přímé opornice na kluzné stoličky a podkladnice.
4. Vstřícné položení ohnuté opornice.
5. Pomocí sochorů provést dorovnání pražců podle označení osy pražců na patách opornic.
6. Ustavit jazyky na kluzné stoličky podle přípravku pro ustavení jazyka.
7. Upevnit svěrkami opornice a jazyky k podkladnicím a kluzným stoličkám.
8. Seřídít rozchod ve výměně.
9. Kontrola a případné dolícování dosedání jazyků v opracované části k opornicím.
10. Kontrola dosedání jazyků na kluzné plochy kluzných stoliček.
11. Dolícovat jazykové opěrky s maximální vůlí 0,5 mm.
12. Svaření jazyka s kolejnicí střední části je možno provést až po vložení výhybky a jejím řádném směrovém a výškovém ustavení. Jazyk se nesmí přivařit, pokud je vůle mezi jazykem a opornicí a jazykem a opěrkami nevyhovující.
13. Před svařením jazyka je nutné jeho správné ustavení vůči opornici za pomoci přípravku nalepeného na stojině opornice (Obr. 18) s přihlédnutím k aktuální teplotě kolejnic.

14. V případě, pokud je výměnová část vybavena integrovanými válečkovými stoličkami SVV-ZP nebo SVV-P jsou válečkové stoličky expedovány bez válečkových kulis. Válečkové kulisy se montují až po provedení veškerých stavebních prací těsně před spuštěním provozu. Montáž kulis válečkových stoliček může provádět pouze výrobcem schválený dodavatel.



Vevaření jazyků se provádí v poloze přilehlé k opornici s dostatečným předsunutím jazyka z nulové polohy z důvodu jeho smrštění po svaření. S ohledem na upínací teplotu a brání-li nastavení hrotu jazyka zádržná opěrka proti putování jazyka (zámek) je možné ji ve výjimečných situacích demontovat. Montáž zádržné opěrky se provede při příznivější teplotě s nutností náhrady samojistných matic za nové.

Po svaření dílů výměny do bezstykové koleje je nutné šroubové spojení zádržných opěrek dotáhnout na předepsaný utahovací moment 700Nm, pokud bylo před svařováním povoleno.

4.4.3 Pracovní postup montáže výměny jednoduché výhybky na dřevěných pražcích

Jedná se o ocelovou část výhybek dodávaných DT. Výměna je dodávána jako dvě půlvýměny, s namontovanými kluznými stoličkami, jazykovými opěrkami a zádržnými opěrkami proti putování.

1. Před montáží provést kontrolu používaného nářadí, měřidel, vázacích a ochranných prostředků, připravit montážní rošt a z pracoviště odstranit všechny nežádoucí předměty.
2. Provést výběr dřevěných pražců podle délek – dřevěné pražce rozložit a urovnat na rošt podle výkresu dispozičního uspořádání výměny, nebo výkresové dokumentace. Rozložit na pražce polyetylenové podložky.
3. Ustavit půlvýměnu hlavního směru (půlvýměna s přímou opornicí) s vnějšími přínými pojižděnými kolejnicemi střední a srdcovkové části, včetně spojení těchto kolejnic spojkami s dotažením spojkových šroubů.
4. Vstřícné položení druhé půlvýměny (pomocí úhelníku) a pojižděné kolejnice střední a srdcovkové části. Provést spojkami spojení pojižděných kolejnic (vnitřního pásu) za opornicí.
5. Pomocí sochorů provést dorovnání pražců podle označení osy pražců na patách opornic a pojižděných kolejnic.
6. Vyvrtání otvorů do kříže v každém třetím pražci pro upevnění kluzných stoliček nebo podkladnic výměny a podkladnic pojižděných kolejnic hlavního směru. Nasazení a zatočení vrtulí do vyvrtaných otvorů. Kontrola přímosti celé vnější větve hlavního (příného směru). Vyvrtané otvory před nasazením vrtulí impregnovat – platí pro všechny otvory v dřevěných pražcích montované výhybky.
7. Kontrola rozchodu a montážních rozměrů ve výměně, včetně doléhání jazyků k opornicím, na kluzné stoličky a jazykové opěrky.
8. Rozchod upravovat například pomocí upravených zvedáků v toleranci uvedené na výkresu.
9. Uložit pojižděné kolejnice střední části za jazyky a srdcovku. Ustavit do rozchodu střední a srdcovkovou část hlavního směru. Provést vyvrtání otvorů a zatočení vrtulí na každém třetím pražci.
10. Ustavení pojižděné kolejnice vnějšího kolejnicového pásu vedlejšího směru do správné polohy provést její uchycení na pražce. Ustavení kolejnice se provádí vynášením vzdáleností pojižděných hran v ose pražce uvedených v montážním výkresu. Současně se provádí kontrola vzepětí v obloukové části.
11. Kontrola rozchodu, přímosti kolejnicových pásů hlavní větve, vzepětí ohnuté opornice a pojižděných kolejnic před konečnou montáží výhybky.
12. Vyvrtání zbývajících děr pro vrtule na upevnění kluzných stoliček a podkladnic ve výměně, v obou kolejnicových pásech i srdcovce za stálé kontroly rozchodu s následným zatočením vrtulí na utahovací moment 280 až 350 Nm.
13. Namontování závěru, případně spojovacích tyčí, přezkoušení funkce závěru.
14. Kontrola rozevření jazyků, žlábků, doléhání jazyků na opěrky a dalších předepsaných rozměrů a tolerancí pro danou výhybku

15. Svaření jazyka s kolejnicí střední části je možno provést až po vložení výhybky a jejím řádném směrovém a výškovém ustavení. Jazyk se nesmí přivařit, pokud je vůle mezi jazykem a opornicí a jazykem a opěrkami nevyhovující.
16. Před svařením jazyka je nutné jeho správné ustavení vůči opornici za pomoci přípravku nalepeného na stojině opornice (Obr. 18) s přihlédnutím k aktuální teplotě kolejnic.
17. V případě, pokud je výměnová část vybavena integrovanými válečkovými stoličkami SVV-ZP nebo SVV-P jsou válečkové stoličky expedovány bez válečkových kulis. Válečkové kulisy se montují až po provedení veškerých stavebních prací těsně před spuštěním provozu. Montáž kulis válečkových stoliček může provádět pouze výrobcem schválený dodavatel.



Vevaření jazyků se provádí v poloze přilehlé k opornici s dostatečným předsunutím jazyka z nulové polohy z důvodu jeho smrštění po svaření. S ohledem na upínací teplotu a brání-li nastavení hrotu jazyka zádržná opěrka proti putování jazyka (zámek) je možné ji ve vyjimečných situacích demontovat. Montáž zádržné opěrky se provede při příznivější teplotě s nutností náhrady samojistných matic za nové.

Po svaření dílů výměny do bezstykové koleje je nutné šroubové spojení zádržných opěrek dotáhnout na předepsaný utahovací moment 700Nm, pokud bylo před svařováním povoleno.

4.4.4 Pracovní postup montáže ocelové části výměny jednoduché výhybky na pevnou jízdní dráhu (systém pokládky Top to down)

1. Rozložit obě půlvýměny na základní vrstvu betonové desky.
2. Pomocí dostatečného počtu heverů vyzdvihnout půlvýměny do požadované výšky potřebné pro zalití druhé betonové vrstvy. Dbát přitom, aby nedošlo k výškovému zvlnění půlvýměny vlivem vlastní hmotnosti a nedostatečného podepření a k vytočení půlvýměn ze své vodorovné polohy.
3. Nastavit rozchod v požadovaných tolerancích a půlvýměny vzájemně zafixovat vhodnými prostředky pro zaručení stálého rozchodu do okamžiku plného vytvrzení betonové zálivky.
4. Směrově vyrovnat střední část s výměnou.
5. Kontrola vzepětí odbočné větve.
6. Zkontrolovat doléhání jazyků k opornicím, doléhání jazyků k jazykovým opěrkám a doléhání jazyků ke kluzným stoličkám, aby byly v předepsaných tolerancích.
7. Osadit otvory v kluzných stoličkách a podkladnicích izolačními pouzdry (pokud jsou součástí dodávky).
8. Osadit otvory kotevními šrouby, podložkami a matkami. V případě, že jsou zpružňující podložky pod podkladnice dodány společně s výměnou, je nutné tyto podložky instalovat před zalitím betonové vrstvy a dokonale je zafixovat ke spodní ploše podkladnic.
9. Lehce dotáhnout matice kotevních šroubů a zafixovat tak polohu kotevních šroubů.
10. Provést zalití betonové vrstvy do požadované výšky. V případě, že zpružňující prvek pod podkladnicemi bude instalován dodatečně v podobě vylití speciální elastické vrstvy, je nutné horní plochu betonové zálivky ukončit v dostatečné vzdálenosti od spodní plochy podkladnic.
11. Po dostatečném vytvrzení betonové desky provést zalití dodatečné zpružňující vrstvy pod podkladnice
12. Po vytvrzení zálivky dotáhnout kotevní šrouby předepsaným utahovacím momentem.
13. Svaření jazyka s kolejnicí střední části je možno provést až po vložení výhybky, jejím řádném směrovém a výškovém ustavení a vytvrzení podkladových vrstev. Jazyk se nesmí přivařit, pokud je vůle mezi jazykem a opornicí, jazykem a opěrkami a jazykem a kluznými stoličkami nevyhovující.
14. Před svařením jazyka je nutné jeho správné ustavení vůči opornici za pomoci přípravku nalepeného na stojině opornice (Obr. 18) s přihlédnutím k aktuální teplotě kolejnic.



15. V případě, pokud je výměnová část vybavena integrovanými válečkovými stoličkami SVV-ZP nebo SVV-P jsou válečkové stoličky expedovány bez válečkových kulis. Válečkové kulisy se montují až po provedení veškerých stavebních prací těsně před spuštěním provozu. Montáž kulis válečkových stoliček může provádět pouze výrobcem schválený dodavatel.

Vevaření jazyků se provádí v poloze přilehlé k opornici s dostatečným předsunutím jazyka z nulové polohy z důvodu jeho smrštění po svaření. S ohledem na upínací teplotu a brání-li nastavení hrotu jazyka zádržná opěrka proti putování jazyka (zámek) je možné ji ve vyjímečných situacích demontovat. Montáž zádržné opěrky se provede při příznivější teplotě s nutností náhrady samojistných matic za nové.

Po svaření dílů výměny do bezstykové koleje je nutné šroubové spojení zádržných opěrek dotáhnout na předepsaný utahovací moment 700Nm, pokud bylo před svařováním povoleno.

4.4.5 Pracovní postup montáže ocelové části výměny jednoduché výhybky na pevnou jízdní dráhu (systém pokládky Bottom up)

1. Rozložit obě půlvýměny na finální vrstvu betonové desky. Pod podkladnicemi musí být zároveň vloženy zpružňující podložky
2. Nastavit rozchod v požadovaných tolerancích.
3. Směrově vyrovnat střední část s výměnou.
4. Kontrola vzepětí odbočné větve.
5. Zkontrolovat doléhání jazyků k opornicím, doléhání jazyků k jazykovým opěrkám a doléhání jazyků ke klzným stoličkám, aby byly v předepsaných tolerancích.
6. Vyvrtat otvory pro kotvící prvky v betonové desce skrz otvory v podkladnicích jádrovým vrtákem.
7. Dokonale vyčistit vyvrtané otvory stlačeným vzduchem.
8. Aplikovat lepící tmel do otvoru a zasunout kompletně osazenou kotvu do otvoru.
9. Po plném vytvrzení lepícího tmelu dotáhnout matici (šroub) kotvy do pracovní polohy předepsaným utahovacím momentem.
10. Svaření jazyka s kolejnicí střední části je možno provést až po vložení výhybky, jejím řádném směrovém a výškovém ustavení a vytvrzení kotevních prvků. Jazyk se nesmí přivařit, pokud je vůle mezi jazykem a opornicí, jazykem a opěrkami a jazykem a klznými stoličkami nevyhovující.
11. Před svařením jazyka je nutné jeho správné ustavení vůči opornici za pomoci přípravku nalepeného na stojině opornice (Obr. 18) s přihlédnutím k aktuální teplotě kolejnic.
12. V případě, pokud je výměnová část vybavena integrovanými válečkovými stoličkami SVV-ZP nebo SVV-P jsou válečkové stoličky expedovány bez válečkových kulis. Válečkové kulisy se montují až po provedení veškerých stavebních prací těsně před spuštěním provozu. Montáž kulis válečkových stoliček může provádět pouze výrobcem schválený dodavatel.

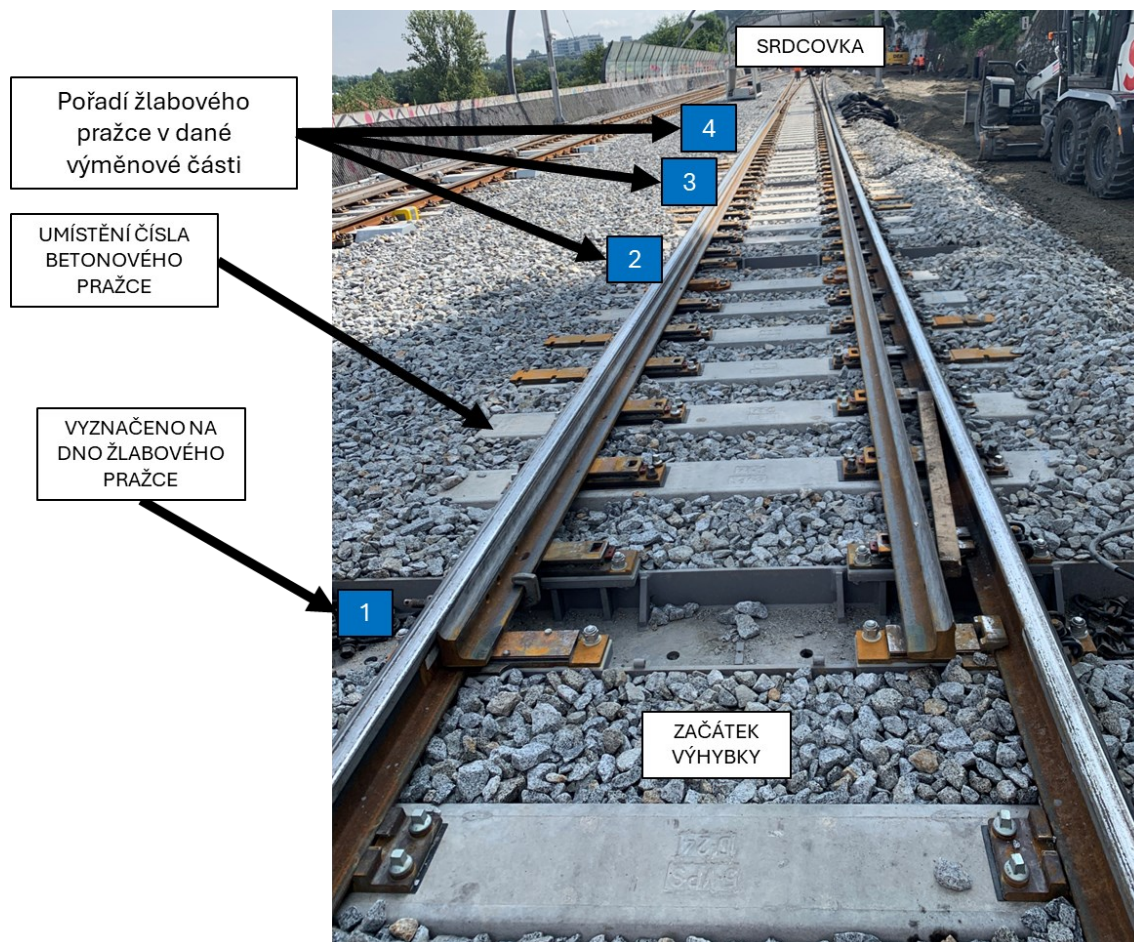
Vevaření jazyků se provádí v poloze přilehlé k opornici s dostatečným předsunutím jazyka z nulové polohy z důvodu jeho smrštění po svaření. S ohledem na upínací teplotu a brání-li nastavení hrotu jazyka zádržná opěrka proti putování jazyka (zámek) je možné ji ve vyjímečných situacích demontovat. Montáž zádržné opěrky se provede při příznivější teplotě s nutností náhrady samojistných matic za nové.

Po svaření dílů výměny do bezstykové koleje je nutné šroubové spojení zádržných opěrek dotáhnout na předepsaný utahovací moment 700Nm, pokud bylo před svařováním povoleno.

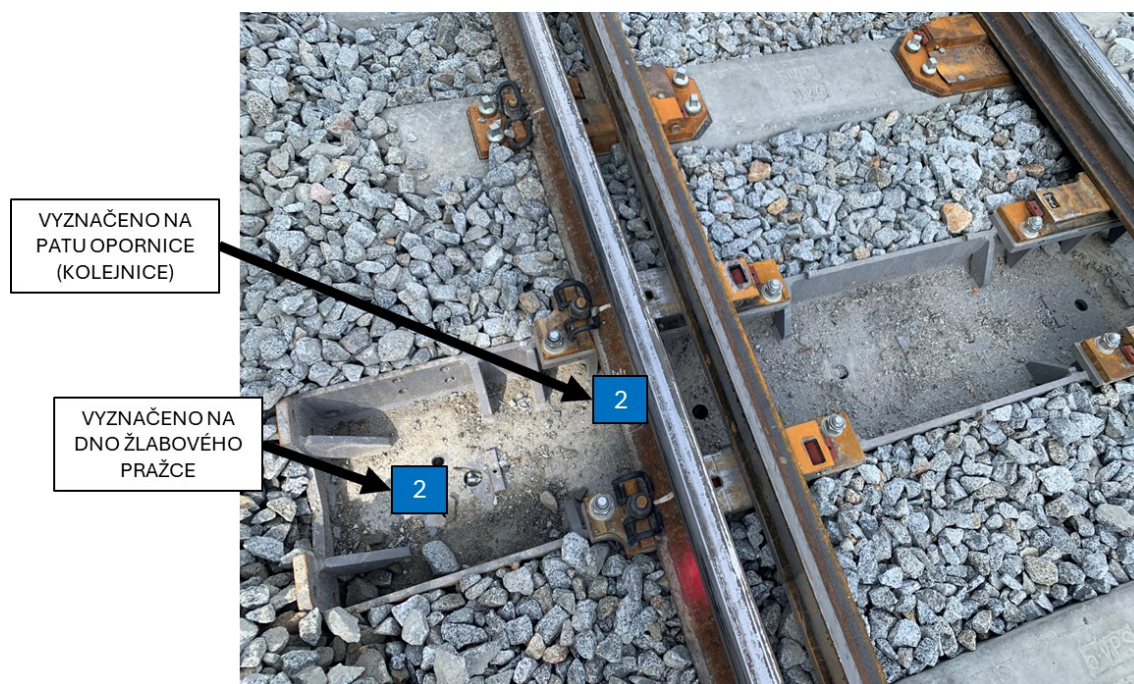


4.4.6 Pracovní postup montáže žlabových pražců

V případě, že žlabové pražce nejsou ve výměnové části namontovány od výrobce, je nutné je do výměnové části vložit dle Obr. 24 a Obr. 25. Pořadové číslo žlabového pražce na dně žlabového pražce a pořadové číslo žlabového pražce na patě opornice musí být umístěny k sobě dle Obr. 25. Označení žlabových pražců a příslušných opornic (kolejnic) provádí výrobce, a to na stranu, kde je umístěna plastická značka čísla betonového pražce – viz Obr. 24.

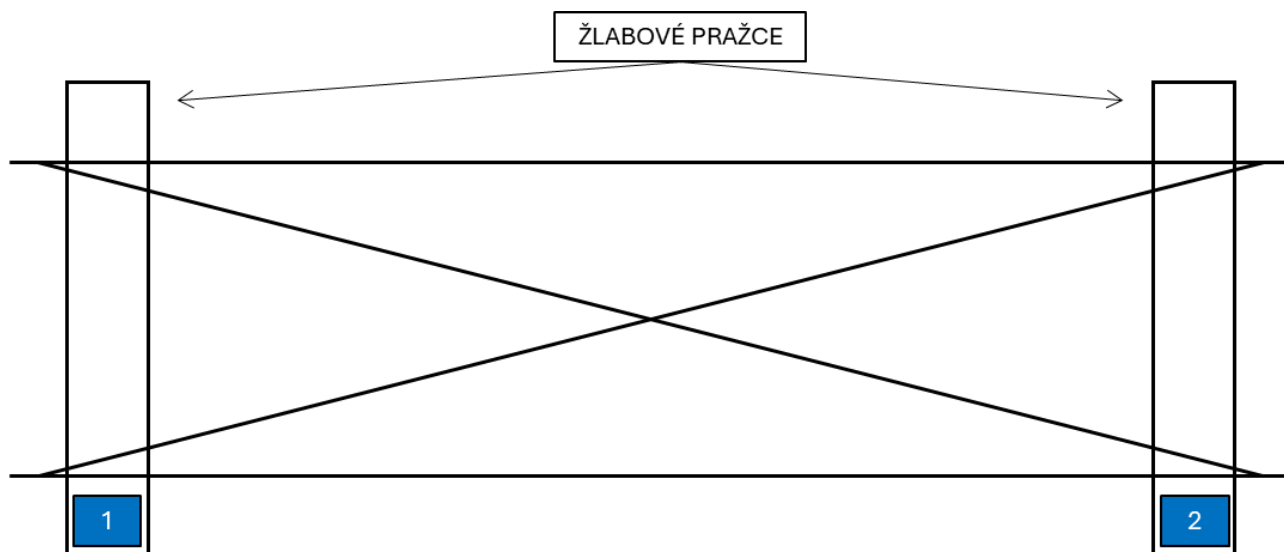


Obr. 24 Označení žlabových pražců k ulehčení jejich montáže ve výměnové části výhybký

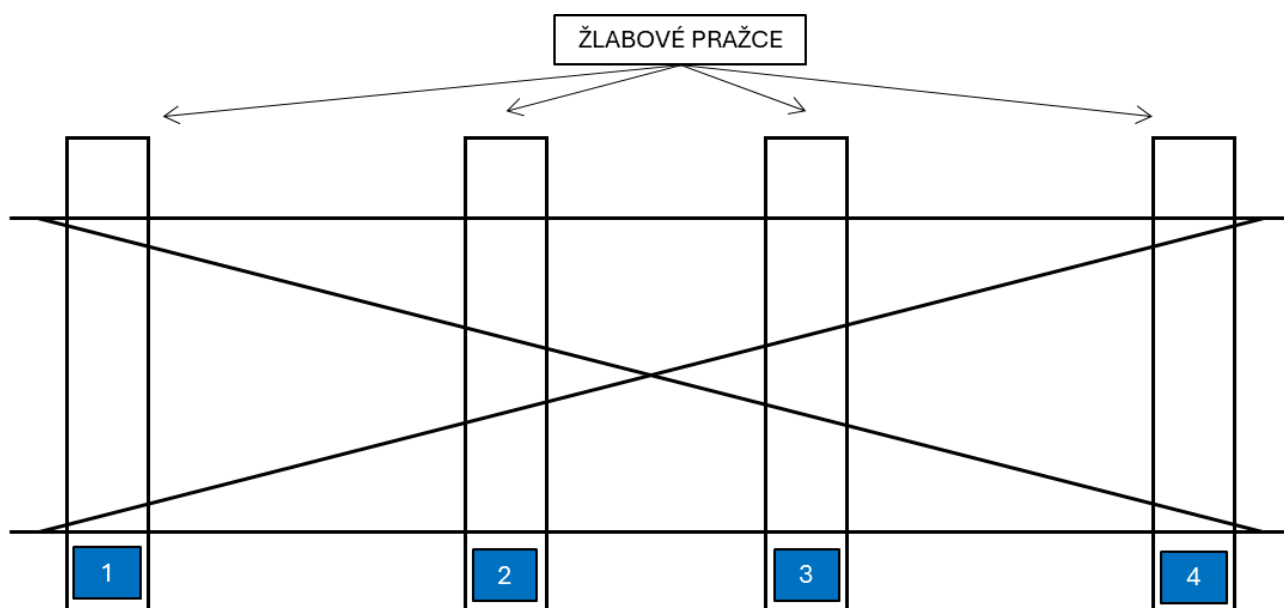


Obr. 25 Shodné označení žlabového pražce na jeho dně a na patě opornice (kolejnice)

U výhybek typu C49 a C60 identifikuje výrobce žlabové pražce dle Obr. 26 a Obr. 27 na stranu, kde je umístěna plastická značka čísla betonového pražce. Pořadové číslo žlabového pražce na dně žlabového pražce a pořadové číslo žlabového pražce na patě opornice (kolejnice) musí být umístěny k sobě dle Obr. 25.



Obr. 26 Označení žlabových pražců pro výhybky tvaru C49-1:9-190 a C60-1:9-190



Obr. 27 Označení žlabových pražců pro výhybky tvaru C49-1:11-300 a C60-1:11-300

4.5 Mezní odchylky/tolerance pro montáž výměn v závodě a při přejímce prací

- Pokud nejsou výrobní tolerance uvedeny ve výkresové dokumentaci platí ISO 2768-1 a ISO 2768-2 se stupněm přesnosti c, L.
- Pro výrobu, přejímku a kontrolu výměny platí výkresová dokumentace, TPD 60/02 (jen pro ČR), EN 13232-5 a jiné.
- Pro přejímku v závodě jsou stanoveny hodnoty rozchodu koleje a průběhu žlábků dle schválené výrobní dokumentace, včetně dovolených tolerancí, které jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

Některé důležité tolerance v případě, že nejsou určeny jinak:

- Tolerance vzdálenosti pojížděných hran na konci výměnového styku je ± 2 mm.
- Hlava přilehlého jazyka musí doléhat k opornici s vůlí max. 1 mm po vložení nové výhybky do koleje.
- Stojina přilehlého jazyka musí doléhat k jazykovým opěrkám, připouští se vůle max. 0,5 mm po montáži.
- Vůle mezi patou jazyka ve své pohyblivé části a kluznou plochou kluzné stoličky je při montáži max. 1 mm.
- Délka dílů do 15 m +3 mm, nad 15 m +4 mm (1 mm na každých 5 m délky)
- Otvory pro spojky na vzdálenější otvor +2 mm od čela
- Tolerance polohy pražců (pokud jsou použité) u závěru +5 mm od začátku výměny, ostatní +10 mm

4.6 Bezpečný provoz / mezní provozní odchylky a tolerance

- Dovolené mezní odchylky a tolerance se řídí normami a předpisy místních drah (provozovatelů drah).
- Pro zajištění provozuschopnosti výměny a její správné funkce je nutné sledovat její parametry.
- Pro dané teritorium mohou mít provozovatelé normy s vlastními požadavky a podmínkami, odlišné od našeho návrhu.
- Níže uvedené parametry jsou proto výrobcem pouze doporučené a pro uživatele není závazné se jimi řídit.

Jazyky jsou vyráběny tak, že jazyk v přilehlé poloze (bez napětí a bez silového působení odlehlého jazyka) se po uvolnění závěru neoddaluje od opornice, s výjimkou výhybek v převýšení. To musí být zachováno i po přivaření jazyka ke středovým kolejnicím.

Po přestavení jazyků do jejich koncové polohy musí u smontované a provozované výhybky platit tyto podmínky:

Hlava přilehlého jazyka musí doléhat k opornici s vůlí:

- a) max. 2 mm při rychlosti pojíždění $V > 120 \text{ km.h}^{-1}$
- b) max. 3 mm při rychlosti pojíždění $60 < V \leq 120 \text{ km.h}^{-1}$
- c) max. 6 mm při rychlosti pojíždění $V \leq 60 \text{ km.h}^{-1}$

Stojina přilehlého jazyka musí doléhat k jazykovým opěrkám, připouští se vůle:

- a) max. 1 mm po montáži,
- b) max. 2 mm při rychlosti pojíždění $V > 160 \text{ km.h}^{-1}$
- c) max. 3 mm při rychlosti pojíždění $90 < V \leq 160 \text{ km.h}^{-1}$
- d) max. 5 mm při rychlosti pojíždění $V \leq 90 \text{ km.h}^{-1}$

Rozdíl vůlí u dvou sousedních opěrek nesmí být větší než 2 mm;

Šířka žlábků mezi hlavou odlehlého jazyka a hlavou opornice musí být:

- a) min. 60 mm v místě největšího přiblížení jazyka k opornici (hodnota může být snížena v závislosti na geometrii výhybky, tvaru kola a dráze přestavníku až na 55 mm)
- b) hodnota tohoto žlábků nemá překročit 85 mm u jednozávěrových a 70 mm u vícezávěrových výhybek. Při seřizování žlábků se doporučuje udržovat je u spodní meze (pro snížení zpětného působení jazyka na přestavné zařízení)

Předepsaná vzájemná poloha jazyka a opornice v podélném směru je vyznačena značkou vyraženou důlčíkem nebo otvorem v neutrální ose opornice naproti začátku hrotu jazyka nebo nalepeným příprvkem pro ustavení jazyka. Poloha začátku hrotu jazyka proti značce důlčíkem, ose otvoru nebo přípravku platí při teplotě opornice + 15 °C.

Vůle mezi patou jazyka a kluznou plochou kluzné stoličky

Jazyky jsou ve své pohyblivé části uloženy na kluzných stoličkách a mají na ně dosedat (při montáži s vůlí max. 1 mm). Pokud jazyk na stoličky nedosedá, může být vůle mezi patou jazyka a kluznou plochou kluzné stoličky za provozu:

- a) max. 2 mm při rychlosti poježdění $V > 120 \text{ km.h}^{-1}$
- b) max. 3 mm při rychlosti poježdění $90 < V \leq 120 \text{ km.h}^{-1}$
- c) max. 4 mm při rychlosti poježdění $V \leq 90 \text{ km.h}^{-1}$

5 Údržba a opravy výměny doporučené výrobcem

Pro zajištění provozuschopnosti výhybek se provádí pravidelné prohlídky a měření v určených časových intervalech uvedených v příslušných dokumentech drah.

Pro zahraniční odběratele se tyto činnosti řídí normami a předpisy místních drah příp. provozovatelů drah.



Při činnostech spojených s údržbou a opravami výměny je nutné dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy případně bezpečnostní pokyny viz bod 3.

Namáhání a opotřebování závisí zejména na geometrii a rychlosti, kterou je výhybka poježděna. Údržba kolejí a výhybek obecně představuje opravu závad ohrožujících bezpečnost a plynulost železničního provozu, nebo závad, které by svým pokračujícím rozvojem bezprostředně ohrožovaly železniční provoz, pokud nebudou včas odstraněny.

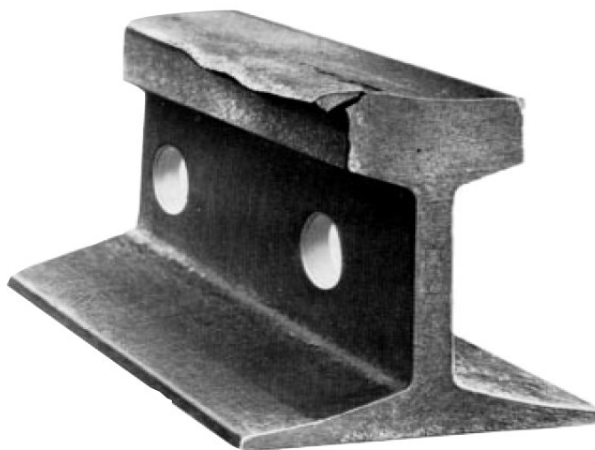
Na poježděných a namáhaných součástech výhybky dochází ke vzniku vad a deformací. Jejich včasným odstraněním se prodlouží životnost těchto součástí.

Odstraňování vad se podle jejich rozsahu rozděluje na:

- drobná údržba železničního svršku
- plánované opravné práce vyššího druhu (na základě zjištění z pravidelných prohlídek)

5.1 Vady kolejnic a opotřebení v oblasti

5.1.1 Mimořádné svislé opotřebení



Obr. 28 Mimořádné svislé opotřebení

Nadměrný tlak kol na vnitřní pás roztlačuje materiál hlavy kolejnice a vytvářejí se převalky. Základní materiál je vytlačován do stran a často přes konec kolejnice. V krajních případech se může vytvořit převalek, který má snahu oddělit se od kolejnice. Lze pak pozorovat vznik třísky (jehly), která se může rozšířit na celou délku kolejnice, dělit se v užší třísky a postupně se oddělovat od hlavy kolejnice. Opatření spočívá ve sledování a opravě broušením nebo výměně dílu.

5.1.2 Šikmé trhliny pojížděné hrany (head checking)

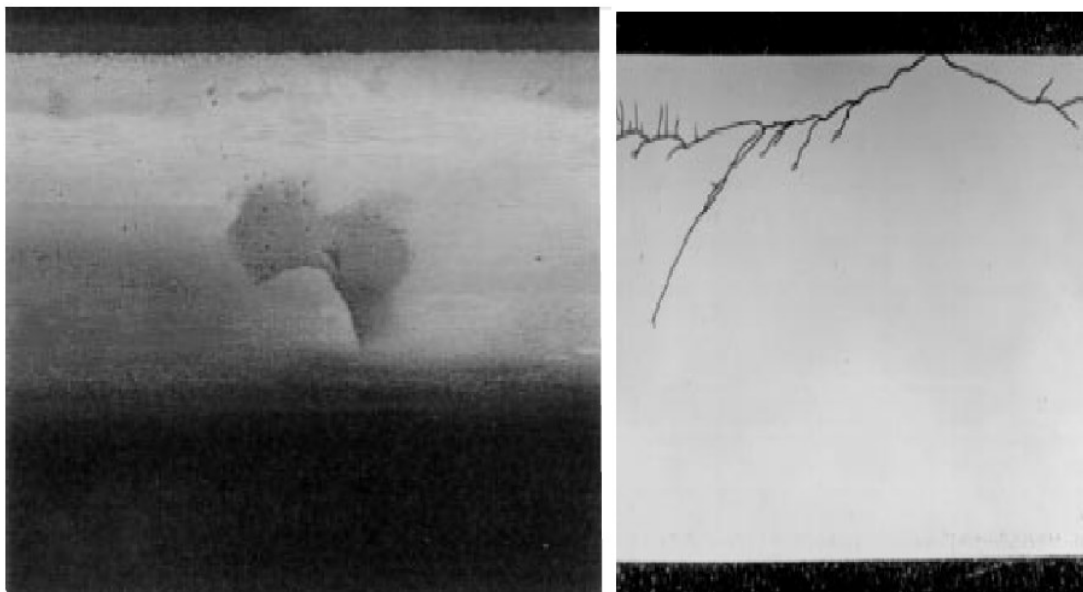


Obr. 29 Šikmé trhliny pojížděné hrany (head checking)

Příčinou vzniku této vady je vysoký kontaktní tlak na styku kolo/kolejnice.

Vada je iniciována z povrchu pojížděné plochy (hrany). Projevuje se velkým množstvím rovnoběžných trhlinek ve vzdálenosti zpravidla 1-5 mm od sebe na pojížděné hraně skloněné pod určitým úhlem zasahují do hloubky cca 2 mm. V případě zjištění příčné trhliny provést v krátké lhůtě výměnu či opravu.

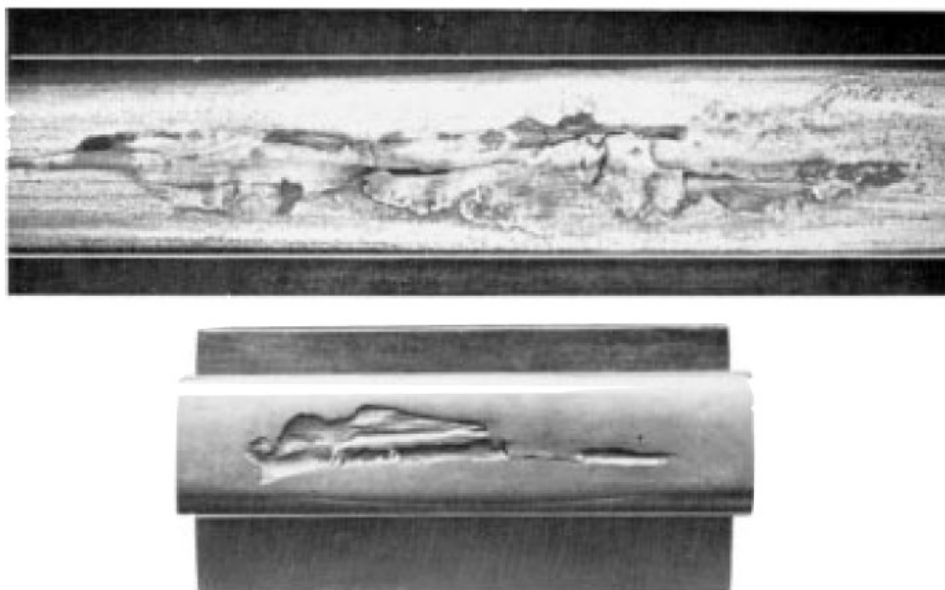
5.1.3 Šikmé trhliny pojížděné hrany (squats)



Obr. 30 Šikmé trhliny pojížděné plochy (squats)

Vada se vyskytuje v přímém úseku i v obloucích, zvláště na tratích, pojížděných rychlostí 160 km/h a více, ale i na tratích s menšími rychlostmi ve stoupání. Je to kontaktní únavová vada iniciovaná z povrchu. V počátečním stadiu se projevuje náhodně rozmístěnými trhlínkami (i ve shlcích) mezi středem hlavy kolejnice a pojížděnou hranou, dlouhými 12-15 mm, které ve směru jízdy směřují pod úhlem asi 45° k pojížděné hraně. Z povrchu hlavy směřuje trhlina pod úhlem asi $10-15^\circ$ od podélné osy kolejnice do hlavy kolejnice v podélném směru vpřed i vzad. Když trhliny dosáhnou hloubky asi 1,6 mm, objeví se na povrchu tmavá skvrna, indikující rozdělení materiálu. To je doprovázeno místním rozšířením pojížděné plochy kolem tmavé skvrny. Trhliny se dále rozvíjejí a ve směru jízdy vlaku se po dosažení hloubky asi 4 mm rozvětvují směrem dolů. Při kritické velikosti trhliny dochází ke křehkému lomu kolejnice. Pokud se prokáže rozvoj vady, nutno provést v krátké lhůtě výměnu či opravu.

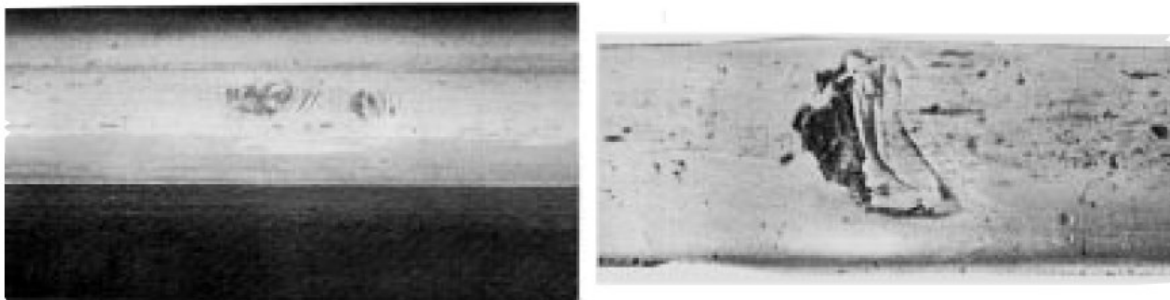
5.1.4 Odlupování a vydrolování kovu na pojížděné ploše kolejnice



Obr. 31 Odlupování a vydrolování kovu na pojížděné ploše kolejnice

Nesprávnou výrobní technologií dochází již při výrobě kolejnic ke vzniku vlasových trhlin, převalků a plen. Dynamickými účinky vozidel se tyto vady rozšiřují, přičemž se tenké vrstvičky kovu vydrolují nebo odlupují od pojížděné plochy kolejnice. Oprava navařením a vybroušením.

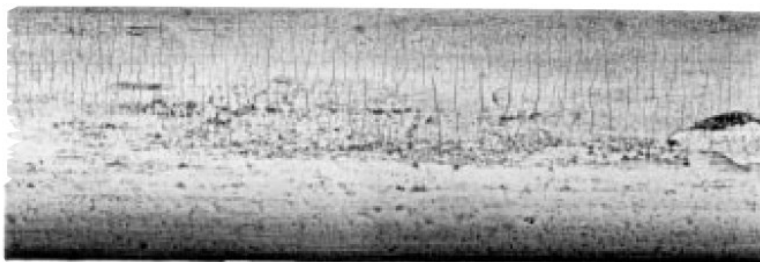
5.1.5 Místa na pojížděné ploše poškozená jednorázovým prokluzem



Obr. 32 Místa na pojížděné ploše vybroušená jednorázovým prokluzem hnací nápravy („žáby“)

Prokluzování hnací nápravy způsobuje vznik samovolně zakalené skvrny s oválným obvodem. Tato skvrna může zmizet nebo se dále rozvíjet. Oprava se provádí navařením a vybroušením.

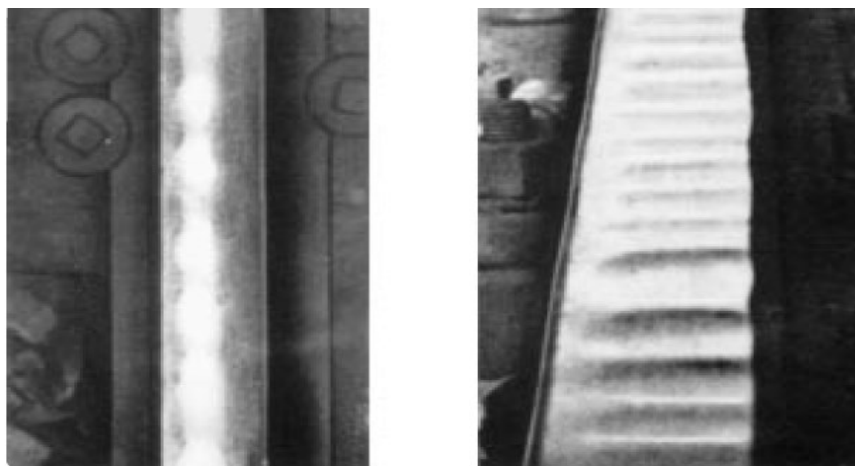
5.1.6 Místa na pojížděné ploše poškozená opakovaným prokluzem



Obr. 33 Místa na pojížděné ploše vybroušená opakovanými prokluzy

Vyskytuje se v úsecích opakovaných rozjezdů a brždění nebo také v místech, na kterých hnací vozidla často prokluzují. Na pojížděné ploše může vzniknout síť vlasových trhlin, které jsou orientovány směrem dolů a jsou známy pod pojmem síťové trhliny. V chladných obdobích zvyšují tyto trhliny náchylnost kolejnice k lomům. Zjistí-li se příčná trhlina, opatření spočívá ve výměně či opravě v krátké lhůtě.

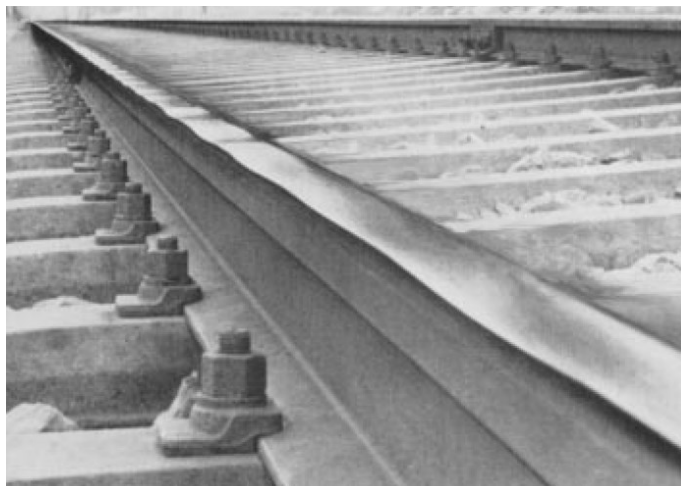
5.1.7 Krátká vlnkovitost



Obr. 34 Vlnkovitost

Na vzniku vlnkovitosti se podílí celý komplex příčin (hrubý povrch kolejnice z výroby, konstrukce železničního svršku, charakter provozu aj.). Opatřením je broušení kolejnic, pokud hloubka vln dosáhla míry, která je škodlivá (vysoká hladina hluku, vibrace pojezdu vozidel).

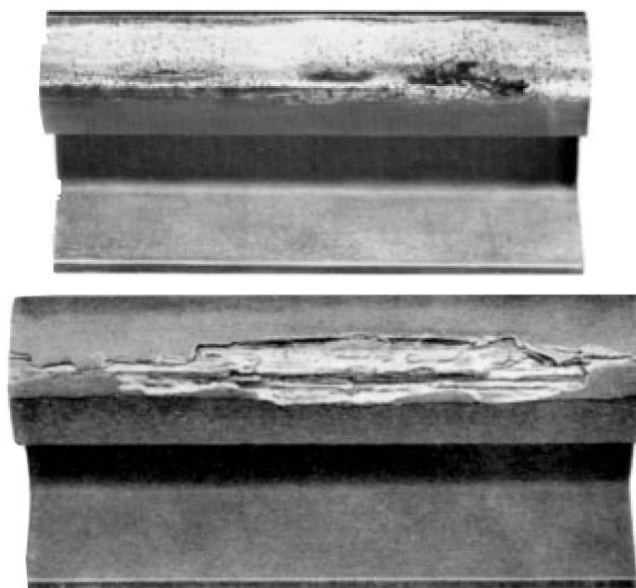
5.1.8 Dlouhá vlnkovitost



Obr. 35 Vlnkovitá deformace hlavy – dlouhé vlny

Pravidelné vertikální vlny o délce 1,5 až 3 m a hloubce přes 2 mm. Původ vady je ve výrobním procesu, zvláště v rovnání kolejnic. Pokud vlnkovitost s ohledem na hloubku vln a traťovou rychlost, způsobuje rychlý rozpad geometrické polohy koleje, nutno provést opravu broušením nebo výměnu dílu.

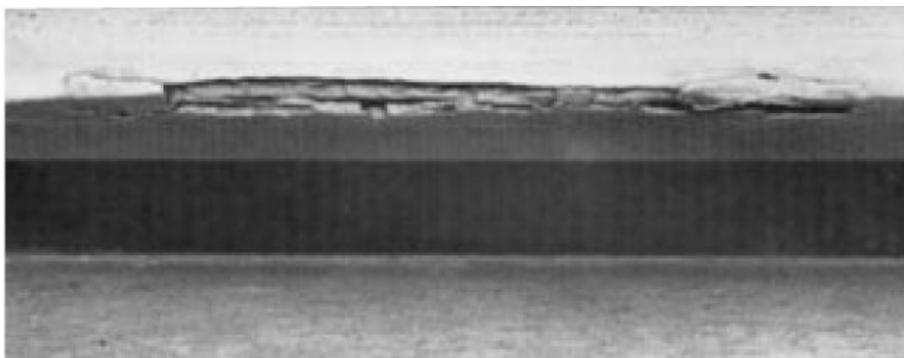
5.1.9 Odlupování kovu z pojížděné plochy (shelling)



Obr. 36 Odlupování materiálu z pojížděné hrany (shelling)

Příčinou je podélná trhlina pod povrchem pojížděné hrany kolejnice, vznikající v důsledku kontaktních a skluzových sil, zejména při jízdě obloukem. Při zjištění této vady je nutné vyměnit celou kolejnici.

5.1.10 Odlupování pojížděné hrany



Obr. 37 Odlupování pojížděné hrany kolejnice

Odlupování je způsobeno nedostatečnou pevností oceli kolejnice, velkým dotykovým namáháním a nekovovými vměstkami. Nejčastěji se poškozuje vnitřní hrana vnějšího kolejnicového pásu v obloucích o malém poloměru a jazyky výhybek. U jazyků výhybek při odloupení (vydrolení) hlubším než 5 mm provést opravu nebo výměnu.

5.1.11 Boční opotřebení hlavy kolejnice



Obr. 38 Boční opotřebení hlavy kolejnice

K bočnímu opotřebení dochází ve vnějších kolejnicových páslech v obloucích vlivem zatěžování vozidly. Nutno provést opravu nebo výměnu dílu.

Opotřebení jazyka

Jazyky mohou v provozu vykazovat opotřebení temene, boční opotřebení, nebo poškození. Příčiny vzniku vad, které nejsou povahy výrobní, jsou vyvolány rozdíly mezi skutečnou polohou kontaktu kola a kolejnice a teoreticky optimálním místem tohoto kontaktu. Dochází k rozdílným místům kontaktu nových i silně opotřebovaných kol vozidel. Od velikosti sil, místa působení a jejich četnosti se odvíjí velikost i tvar opotřebení.

Jedná se o převalky, ojetí, prokluzu, tvarovou deformaci až po poškození materiálu (např. vady head checks, vlnkovitost apod.). Kontrola opotřebení jazyka a opornice musí být prováděna pomocí šablon v přímé i odbočné větví. V zásadě je třeba zabránit tomu, aby okolek narážel na hrot jazyka, neboť by vzniklo nebezpečí vyšplhání okolků na temeno jazyka a opornice. Při opravě nevyhovujícího sklonu boční pojížděné plochy jazyků (měrkou zjištěný úhel menší než 55°) je třeba broušením dosáhnout alespoň úhlu 60° .

Další příčinou závad mohou být převalky na dosedacích plochách jazyka a opornice.

5.1.12 Boční ojetí hrotu jazyka jízdním obrysem



Obr. 39 Boční ojetí hrotu jazyka jízdním obrysem kola

K ojetí jazyka dochází vlivem příčných sil působením okolku, k tomuto typu opotřebení dochází zejména u ohnutého jazyka. Oprava se provádí broušením.

5.1.13 Odrolení jazyka



Obr. 40 Odrolení jazyka

Odrolení jazyka je důsledek ojetí jízdním obrysem kola, dochází k němu nejčastěji u ohnutého jazyka v oblasti začátku, kde má hrot jazyka příliš malou tloušťku, nejkritičtější úsekem náchylným k vydrolování je oblast, kde má hrot tloušťku 2-5 mm. Řeší se opravou broušením nebo výměnou za nový jazyk. Z důvodu zvýšení odolnosti jazyka proti tomuto typu poškození se konstruují speciální optimalizované jazyky, podstata optimalizace spočívá v zesílení hrotu jazyka na příložné straně a zapuštění do opornice, která je o hodnotu zesílení opracovaná.

5.1.14 Převalky na pojížděné hraně jazyka



Obr. 41 Převalek na pojížděné hraně jazyka



Obr. 42 Odtržený převalek při zanedání údržby

Převalky v oblasti výměny se tvoří vlivem provozu na straně pojížděné hrany u jazyků i u opornic. Jsou průběžně odstraňovány v rámci drobné údržby. Při zanedbání údržby může dojít až k odtržení převalku.

5.2 Posuzování a kontrola stavu výměny

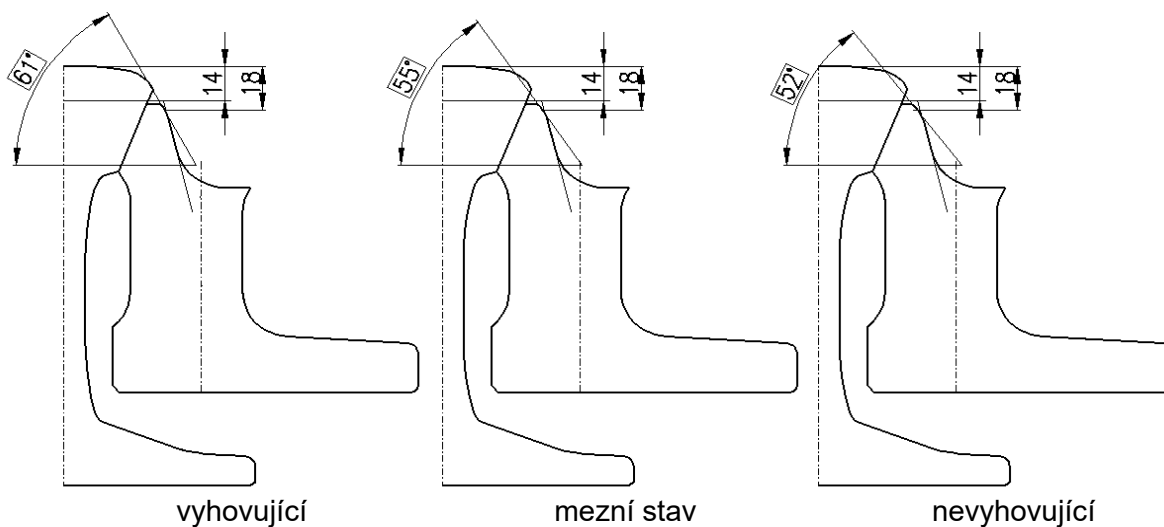
5.2.1 Kontrola bezpečnosti vedení dvojkolí

Posuzuje se, zda je dodržen sklon boční pojížděné plochy kolejnice v úseku hloubky 14 mm až 18 mm pod spojnicí bodů dotyku styčných kružnic kol s horní pojížděnou plochou kolejnic. Úhel sklonu boční pojížděné plochy v místě dotyku musí být větší nebo roven 55° (Obr. 43).

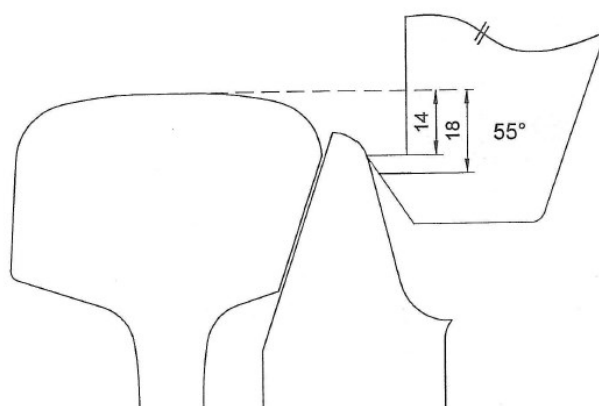
Měření se provádí šablonou (Obr. 44, Obr. 45 a Obr. 46), u které je vyznačena ryska v úrovni 18 mm, pod úrovní temene opornice. Plocha, která se dotýká boční pojížděné plochy jazyka, má sklon 55° . Pokud se nachází bod dotyku v oblasti nad ryskou nebo přesně na rysce, jedná se o vyhovující stav (Obr. 44), pokud se nachází bod dotyku pod ryskou (Obr. 45 a Obr. 46) jedná se o nevyhovující stav.

Uvedené hodnoty 14 mm a 18 mm pod úrovní temene opornice jsou nastaveny pro střední polohu dvojkolí v koleji s rozchodem 1435 mm a s kolejnicemi bez bočního a výškového ojetí.

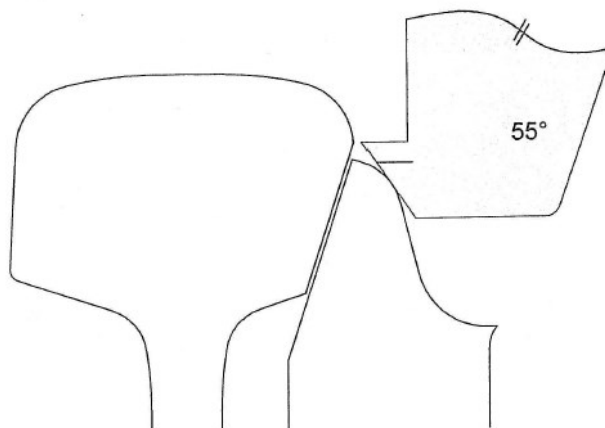
Při měření provozního stavu může docházet i k hodnocení v menší hloubce než uvedených 14 mm a 18 mm z důvodu změny polohy bodu dotyku jízdního obrysu kola v závislosti na tvaru hodnoceného profilu pojížděných ploch a na míře dosažení přilehlosti jízdy kola k pojížděné hraně.



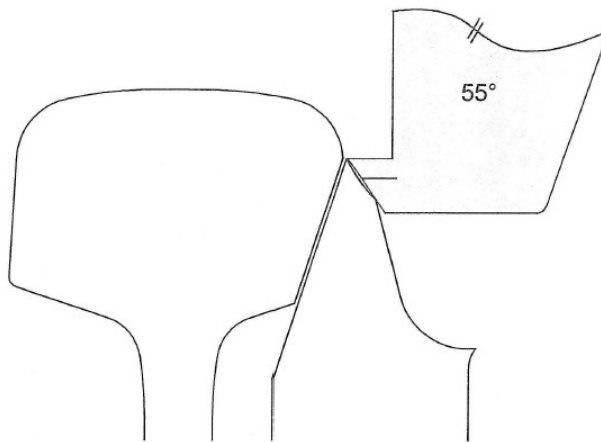
Obr. 43 Posouzení sklonu boční pojízdné plochy



Obr. 44 Kontrola boční pojízdné plochy šablonou PŠR-3



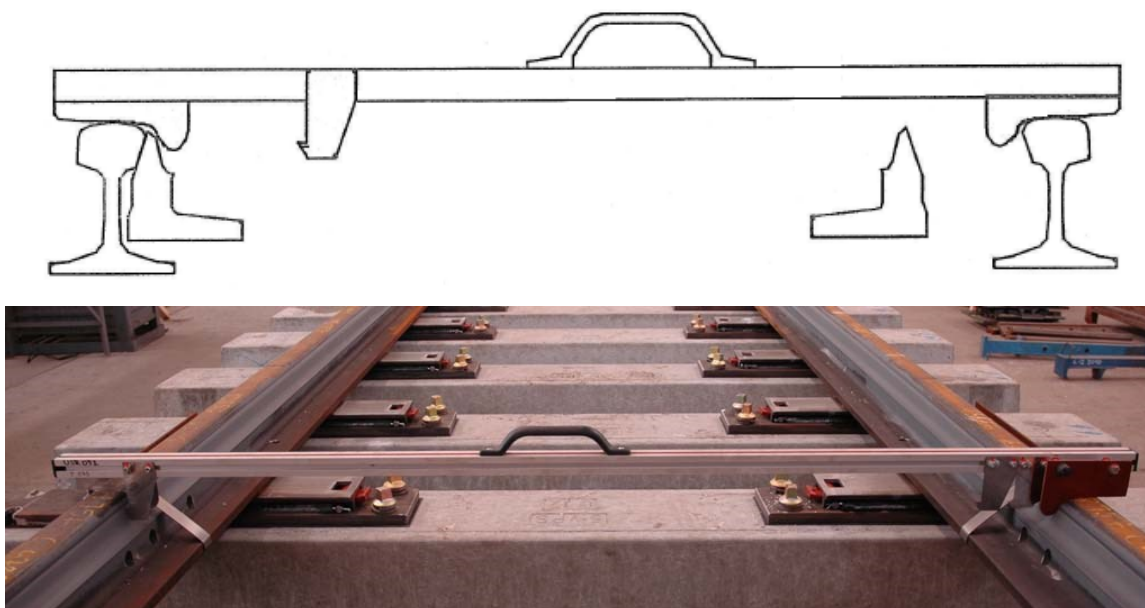
Obr. 45 Kontrola boční pojízdné plochy šablonou PŠR-3 – nevyhovující stav



Obr. 46 Kontrola boční pojížděné plochy šablonou PŠR-3 – nevyhovující stav

Měření bezpečného vedení dvojkolí:

Pro měření bezpečného vedení dvojkolí se používá vhodné měřidlo např. šablona PŠR-3 pro jízdní profil UIC ORE S 1002 (Obr. 47), toto zařízení se skládá ze základny, která se pokládá na temena kolejnic, opory základny na kolejnicích tvoří jízdní obrys **středně ojetého kola**, tím je zajištěno co nejvěrnější umístění základny vzhledem ke skutečné poloze dvojkolí ve výměně. Hodnocení se provádí pomocí jízdních profilů kol sloužících jako opory a dále pomocí dalšího souboru šablon, kterými lze hodnotit tvary pojížděných ploch jazyků a opornic. Tyto šablony se na základnu osazují do vodící drážky, která jim umožňuje v poloze jejich osazení pohyb, který je rovnoběžný s osou této základny



Obr. 47 Šablona PŠR-3

Při posuzování je třeba hodnotit zejména schopnost bezpečného vedení kol železničních vozidel, dále provést diagnostiku vzniku možných vad a nedostatků majících vliv na komfort jízdy vozidel.

Jazyk a opornici nelze posuzovat odděleně, musí se vždy posuzovat jako soustava.

Posouzení z hlediska bezpečnosti vedení dvojkolí se provádí v poloze pro přilehlou jízdu kola k pojížděné hraně kolejnicového pásu.

Posouzení z hlediska vzniku vad a z hlediska komfortu jízdy se provádí jak pro přilehlou polohu, tak pro odlehlou polohu kola.

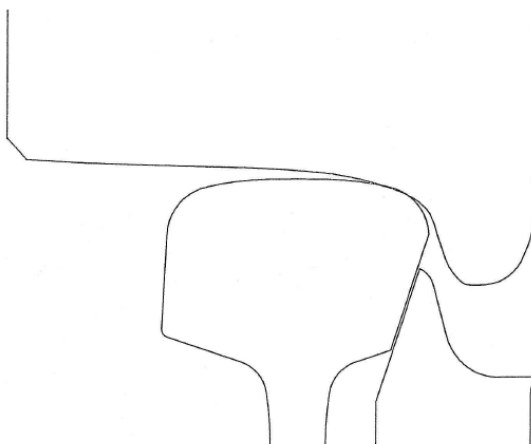
5.2.2 Posouzení z hlediska bezpečnosti vedení dvojkolí

Posuzuje se možnost nájezdu na hrot jazyka, kdy dojde kontaktu jízdního obrysu kola v oblasti okolku s čelem hrotu jazyka. Nejčastější příčinou takového stavu bývá boční opotřebení opornice, kdy se začátek jazyka původně zapuštěného pod opornici stává méně chráněným (Obr. 49). Pokud nedojde ke kontaktu šablony kola s čelem hrotu jazyka, jedná se o vyhovující stav (Obr. 48).

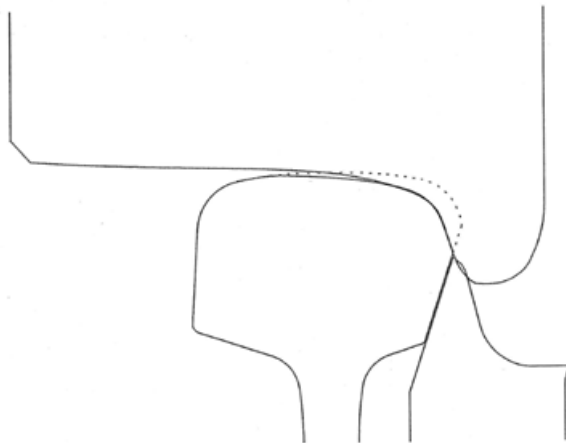
Další příčinou mohou být převalky na dosedacích plochách jazyka a opornice.

Posouzení se provádí šablonou jízdního obrysu kola v přilehlé poloze jazyka. Nastane-li kontakt šablony s čelem jazyka, je stav nevyhovující (Obr. 49).

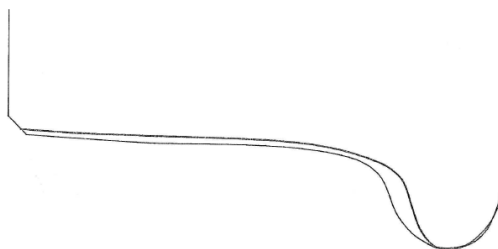
V případě, že se při takto provedeném vyhovujícím hodnocení v oblasti čela jazyka shledají stopy od kontaktů kol, je nutné provést kontrolu správné funkce závěru, případně odstranit převalky na dosedacích plochách jazyka a opornice. Porovnání tvaru opotřeбенého jízdního profilu kola a nového jsou jejich tvary znázorněny na Obr. 50.



Obr. 48 Posouzení možnosti nájezdu okolku na hrot – vyhovující stav



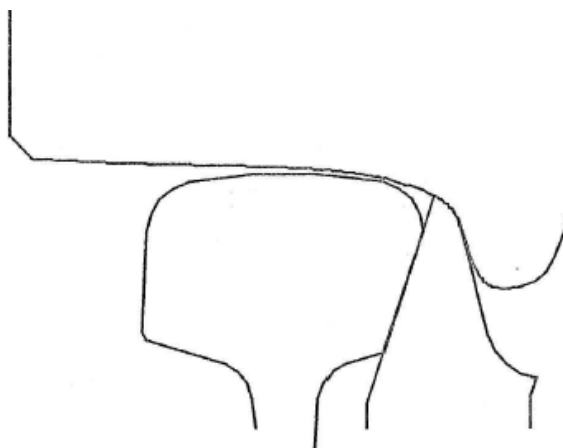
Obr. 49 Posouzení možnosti nájezdu okolku na hrot – nevyhovující stav



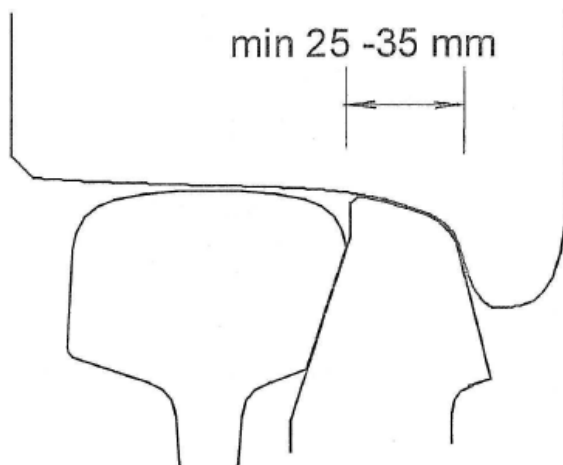
Obr. 50 Porovnání tvaru opotřeбенého jízdního obrysu kola s novým

5.2.3 Posouzení z hlediska vzniku vad a komfortu jízdy

K přechodu svislého zatížení na jazyk by nemělo docházet v místech, kde jazyk nedosahuje dostatečné šířky, aby nedocházelo k jeho odrolování – nevyhovující stav (Obr. 51). Šířka jazyka v místě, kde začíná docházet k přechodu svislého zatížení by měla být v rozmezí **25 mm až 35 mm** (Obr. 52). Pokud dojde k přechodu v místě větší šířky než 35 mm, bude v tomto místě docházet ke zvýšenému opotřebení od podélných prokluzů kol a k náhlé změně směru jízdy dvojkolí.



Obr. 51 Nevyhovující oblast přechodu zatížení kola na hrot



Obr. 52 Vyhovující oblast přechodu zatížení kola na hrot

5.3 Údržba a opravy výměn

5.3.1 Zařízení pro opravy výměn



Obr. 53 Brousící zařízení



Obr. 54 Ruční broušení leštícím kotoučem

5.3.2 Drobná údržba výměn

Broušení převalků

Základní broušení (první) slouží k tomu, aby se odstranila oduhličená vrstva z kolejnice a byly odstraněny vady na hlavách kolejnic způsobené výrobou a pokládkou. Základní broušení by mělo být provedeno do 3 měsíců od TBZ a maximálně do 6 měsíců. Broušení převalků by mělo podléhat cyklickému broušení a v případě častějšího výskytu mimořádnému broušení.

Zásady při odstraňování převalků

Při broušení převalků je nutno dosáhnout plynulosti pojížděných ploch výhybkových součástí. Profil broušené součásti nesmí doznat nadměrných změn - kontrola poloměru pojížděné hrany šablonou. Broušení se provádí nejprve přenosnou bruskou s možností pojezdu a vedení po kolejnicích broušené výhybky a s možností nastavení a fixace polohy brousícího nástroje (příklad na Obr. 53), hrany vzniklé broušením (Obr. 56) se dále zaoblí ruční bruskou s leštícím kotoučem (Obr. 54).

Broušením se odstraňují vady povrchu a tvaru hlavy kolejnic. Broušení působí preventivně proti rozvoji závad. Podle účelu se broušení dělí na - základní, opravné a pravidelné. Termíny jsou určeny v příslušných předpisech.



Obr. 55 Převalek jazyka



Obr. 56 Částečně obroušený převalek

Přítlak na brusné nástroje a rychlost posunu broušícího nástroje je třeba volit tak, aby jednotlivé fasety konečné úpravy broušení měly maximálně šířku Z vypočtenou ze vztahu:

$$Z = 25 \cdot R / (R + 50)$$

kde R [mm] je poloměr zaoblení kolejnicového profilu.

Na závěr broušení je možné provést zaoblení těchto faset do tvaru co nejbližšího požadovanému profilu.

Při broušení v oblasti kluzných stoliček a dovoluje-li to technologie broušení, se kluzné stoličky zakrývají. Po ukončení broušení se očistí od ocelových pilin a brusiva a provede se jejich namazání.

5.3.3 Oprava geometrie výměn

Oprava nebo výměna jednotlivých částí výhybek, které v důsledku opotřebení vykazují odchylky překračující dovolené hodnoty.

Dotažení upevňovadel. Součástí kontrolních a opravných činností jsou další úkony uváděné v příslušných předpisech drah (doléhání jazyků do jazykových opěrek, kontrola správné polohy pérových spon u kluzných stoliček, poloha válečků u integrovaných válečkových stoliček, podbití pražců, dotahování upevňovadel, kontrola geometrie, oprava geometrických parametrů výhybky....).

Na základě prováděných pravidelných prohlídek výměn a jejich vyhodnocení je nutné provádět případně tyto opravné práce:

Oprava odchylek rozchodu

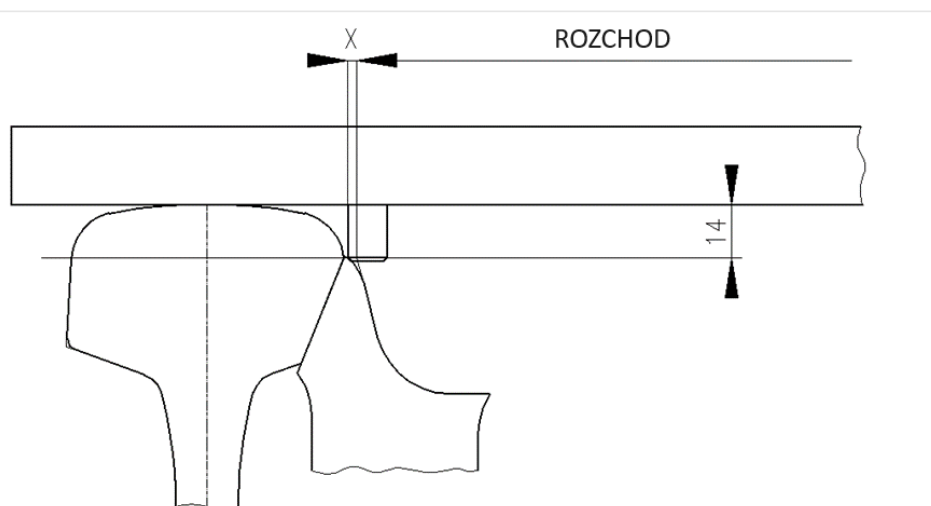
Doporučené mezní stavební a provozní odchylky rozchodu koleje ve výhybce od rozchodu stanoveného ve výkresové dokumentaci při přejímce prací se řídí podle předepsaných předpisů a norem stanovených uživatelem nebo provozovatelem trati.

Používané způsoby opravy rozchodu ve výhybkách:

Všeobecně – rozchod u výhybky na betonových pražcích, na dřevěných pražcích nebo betonovém loži, aby splňoval stanovené tolerance se opravuje obdobně jako v koleji, povolením upevňovadel, seřízením rozchodu a dotažením upevňovadel.

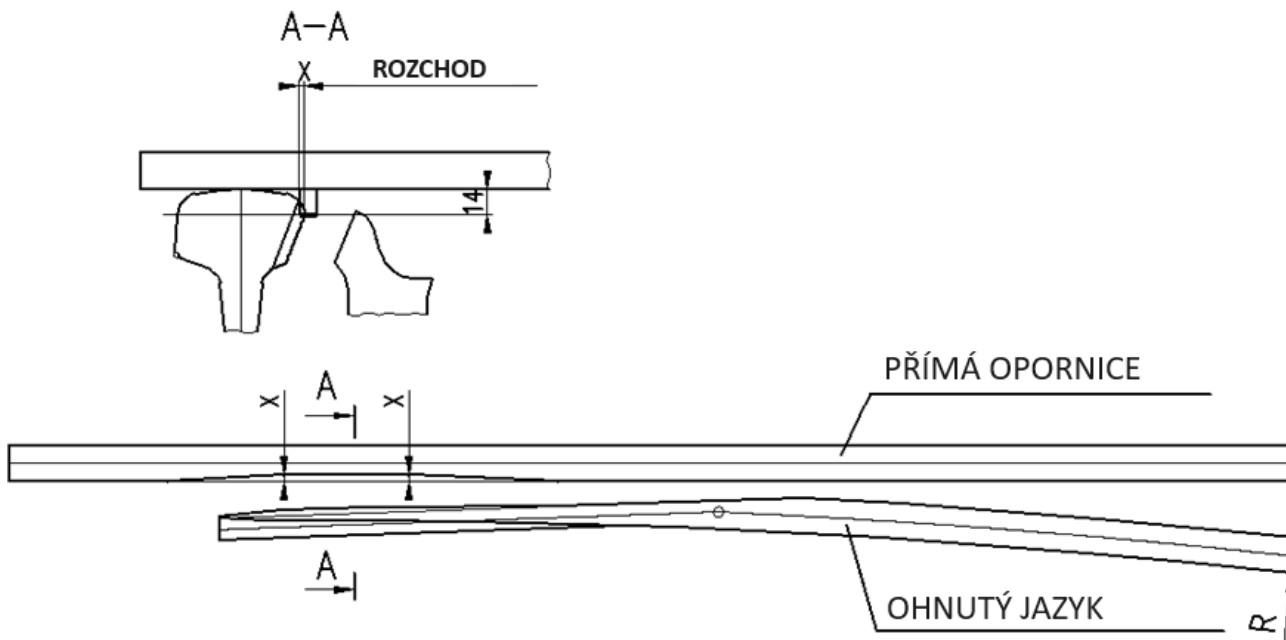
Při opravách odchylek rozchodu je třeba zachovat hodnoty rozchodu uvedené ve výkresové dokumentaci a respektovat tzv. konstrukční rozšíření rozchodu. Konstrukční rozšíření rozchodu má několik příčin:

- Jazyk obvykle začíná v určité vzdálenosti od začátku poloměru a tím dochází v úseku mezi začátkem výměny a začátkem jazyka ke zvětšení měřeného rozchodu mezi přímkou a ohnutou opornicí
- V oblasti začátku jazyka vzniká rozšíření rozchodu o hodnotu "x" vlivem výškového opracování (Obr. 57).



Obr. 57 Rozšíření rozchodu v oblasti začátku hrotu jazyka

- U výměn, kde je provedena optimalizace hrotu ohnutého jazyka jeho zesílením na příložné straně je přímá opornice na straně pojížděné hrany opracována o hodnotu zesílení. Tím dochází ke konstrukčnímu rozšíření rozchodu o hodnotu "x" (Obr. 58).



Obr. 58 Rozšíření rozchodu koleje v důsledku opracování opornice pro optimalizovaný jazyk

Poloha jazyků a opornice:

Jazyky jsou ve své pohyblivé části uloženy na kluzných stoličkách a mají na ně dosedat. Pokud jazyk na stoličky nedosedá, může být vůle mezi patou jazyka a kluznou plochou stoličky v provozu v souladu s hodnotami uvedenými v kap. 4.6.

Pokud tomu tak není, jsou možnými příčinami nedosedání jazyků na stoličky výšková deformace jazyka nebo výšková pozice pražců.

V provozu jazyk v přilehlé poloze po uvolnění závěru přiléhá k opornici s vůlí:

- a) max. 2 mm při rychlosti poježdění $V > 120 \text{ km.h}^{-1}$
- b) max. 3 mm při rychlosti poježdění $90 < V \leq 120 \text{ km.h}^{-1}$
- c) max. 4 mm při rychlosti poježdění $V \leq 90 \text{ km.h}^{-1}$

Jazykové opěrky se seřizují s vůlí (hodnoty uvedené v kap. 4.6).

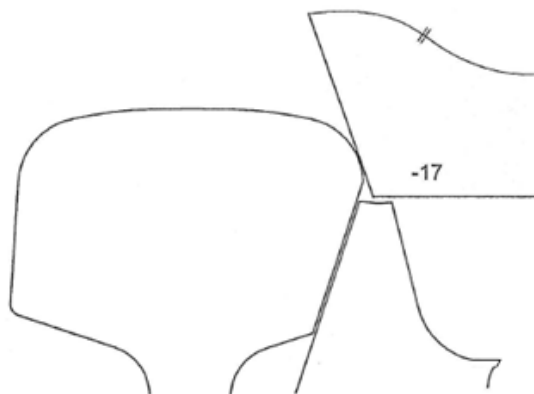
Mezi hlavou odlehlého jazyka a hlavou opornice musí být průjezdný žlábek v místě největšího přiblížení v souladu s hodnotami uvedenými v kap. 4.6.

Pokud tomu tak není, je nutné přistoupit k seřízení nebo úpravě chodu výměníku.

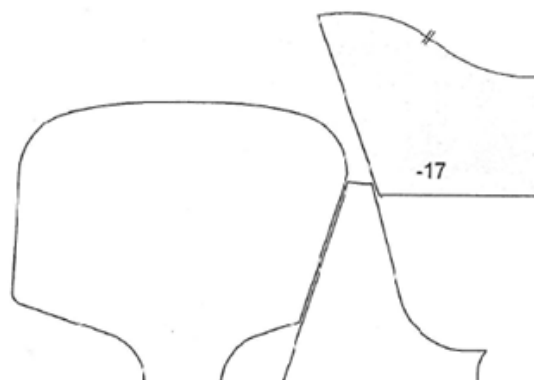
Předepsaná vzájemná poloha jazyka a opornice v podélném směru bývá vyznačena otvorem nebo důlkem v neutrální ose opornice naproti začátku hrotu jazyka nebo nalepeným přípravkem pro ustavení jazyka.

5.3.4 Oprava vylomení jazyka v oblasti hrotu

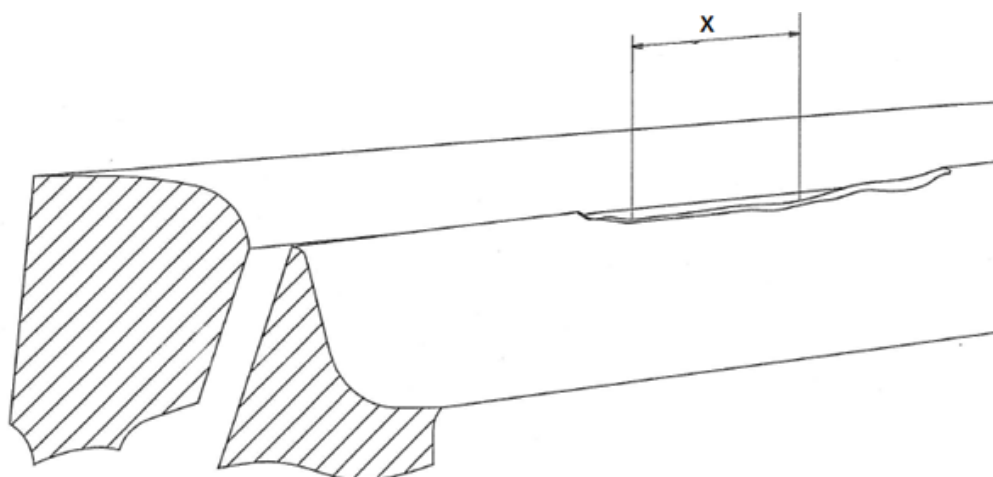
Odrolení poježděné hrany se z hlediska bezpečnosti vedení dvojkolí posuzuje šablonkou s hloubkou spodní hrany 17 mm. Pokud lze šablonku zasunout nad odrolenou část (Obr. 59) v úseku délky $x = 150 \text{ mm}$ a delší (Obr. 61), jedná se o nevyhovující stav. Pokud nelze šablonu zasunout nebo je úsek vydrolení kratší než 150 mm, jedná se o vyhovující stav (Obr. 60).



Obr. 59 Odrolený jazyk



Obr. 60 Neodrolený jazyk



Obr. 61 Délka odrolené části – x

Příklad opravy vylomeného jazyka

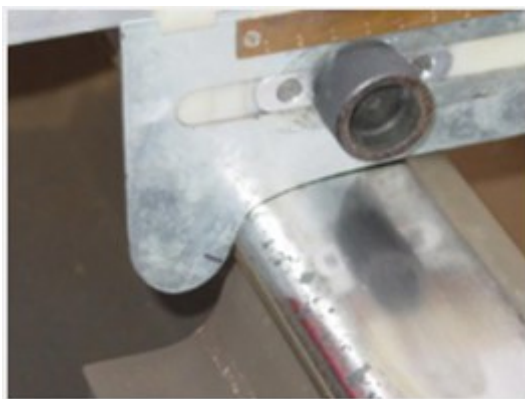


Obr. 62 Odrolený jazyk

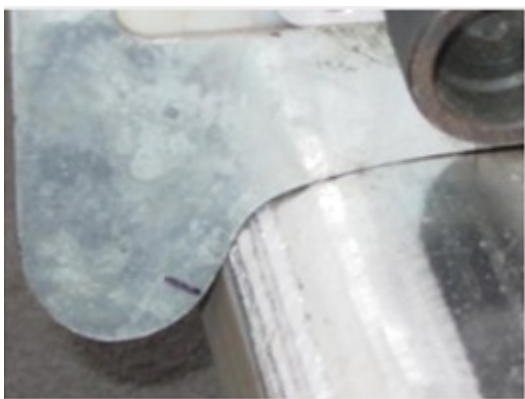


Obr. 63 Odrolený jazyk před broušením

5.3.5 Oprava vady head-check



Obr. 64 Head-check před broušením



Obr. 65 Head-check po broušení



5.4 Doporučené intervaly kontrol a prohlídky výhybek vložených do trati

Intervaly kontrol jsou závazně dány předpisy místních drah příp. provozovatelem drah a tyto je nutné při pravidelných obchůzkách dodržovat.

Výrobce doporučuje dodržovat níže uvedené intervaly:

Měření rozchodu a výškové
polohy kolejnicových pásů

1 x za 3 měsíce

Prohlídka výhybek

1 x za 3 měsíce

Nedestruktivní kontrola
výhybek, jazyků

1 x za 6 měsíců

Výsledky kontrol a příčiny vzniku závad je nutné důsledně analyzovat a včasné provádět opravy a využít při plánování údržby.

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ekologie

6.1 Posouzení rizik spojených s oblastí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Výrobce prohlašuje, že v souvislosti s manipulací, montáží, provozováním, údržbou a demontáží výměnové části výhybek dle tohoto manuálu, mu nejsou známa žádná specifická bezpečnostní rizika spojená s těmito činnostmi, které by bylo nutné adresně řešit v tomto manuálu. Jedná se o běžné činnosti vykonávané při stavebních, montážních a údržbových pracích na železničním

svršku. Při vykonávaných činnostech musí být realizačními firmami a jejich pracovníky dodržovány předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci spojené s tímto druhem vykonávané činnosti v souladu s platnou legislativou (např. používání osobních ochranných pracovních prostředků, skladování, práce se zdvihacími zařízeními).

6.2 Posouzení rizik spojených s dopadem na pracovní a životní prostředí

Výměnové části výhybek dle tohoto manuálu nemají při správném provozování negativní vliv na životní prostředí. Při jejich návrhu a vývoji byly použity nejlepší dostupné technologie a maximálně respektovány požadavky z oblasti environmentu. Při jejich provozování nevznikají žádné odpady. Výrobce je držitelem certifikátu, který dokladuje jeho standardní plnění požadavků EN ISO 14001. Při dopravě a manipulaci s výhybkami dle tohoto manuálu jsou používány obalové prostředky (dřevěné bedny, dřevěné palety, dřevěné prokladky, vázací drát, vázací popruhy, popř. jiný vhodný fixační materiál), které splňují podmínky pro uvádění obalů na trh v souladu s platnou legislativou ČR. Výrobce je zapojen do systému Ekocom, obaly zpoplatňuje a vykazuje. Všechny tyto obaly a prostředky jsou na jedno použití; označeny dle normy ČSN 77 0052–2, po použití musí být ostatní odpady z nich řádně tříděny a předávány oprávněným osobám k likvidaci v souladu s platnou legislativou. Materiály, ze kterých jsou obaly vyrobeny, jsou plně recyklovatelné. Nezávadnost dodaného materiálu k výrobě obalů je doložena výrobcem.

Při montáži a údržbě výhybek dle tohoto manuálu mohou vznikat ostatní a nebezpečné odpady ve smyslu platné legislativy, zejména:

120101	Piliny a třísky železných kovů
150103	Dřevěné obaly
150110*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
150202*	Absorpční činidla
170101	Beton
170204*	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky
170405	Železo a ocel

Pozn.: (*) označení nebezpečného odpadu

Tyto odpady musí být tříděny a předávány oprávněným osobám k likvidaci v souladu s platnou legislativou.

Při likvidaci po ukončení životnosti výhybky dle tohoto manuálu vznikají ostatní a nebezpečné odpady, zejména:

120101	Piliny a třísky železných kovů
150202*	Absorpční činidla
170101	Beton
170106*	Směsi nebo oddělené frakce betonu obsahující nebezpečné látky
170204*	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky
170405	Železo a ocel
200138	Dřevo neuvedené pod číslem 200137*

Pozn.: (*) označení nebezpečného odpadu

Tyto odpady musejí být tříděny a předávány oprávněným osobám k likvidaci, v souladu s platnou legislativou. Výše uvedené povinnosti musí zajišťovat příslušné firmy v souladu s uzavřenou smlouvou.

7 Přehled použitých a souvisejících norem v platném znění

EN 13232-1	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 1: Definitions (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 1: Definice)
------------	---

EN 13232-2	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 2: Requirements for geometric design (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 2: Požadavky na geometrické uspořádání.)
EN 13232-3	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 3: Requirements for wheel/rail interaction (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 3: Požadavky na interakci kolo/kolejnice.)
EN 13232-4	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 4: Actuation, locking and detection (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 4: Ovládání, zapevnění a kontrola polohy.)
EN 13232-5	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 5: Switches (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 5: Výměny)
EN 13232-9	Railway applications - Track - Switches and crossings - Part 9: Layouts (Železniční aplikace - Kolej - Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 9: Návrh konstrukce, dokumentace a přejímka.)
EN 13481	Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems (Železniční aplikace - Trať - Požadavky na vlastnosti systémů upevnění.)
EN 13674-1	Railway applications - Track - Rail - Part 1: Vignole railway rails 46 kg/m and above (Železniční aplikace - Kolej - Kolejnice - Část 1: Vignolovy železniční kolejnice o hmotnosti 46 kg/m a větší.)
EN 13674-2	Railway applications - Track - Rail - Part 2: Switch and crossing rails used in conjunction with Vignole railway rails 46 kg/m and above (Železniční aplikace - Kolej - Kolejnice - Část 2: Kolejnice pro výhybky a výhybkové konstrukce používané s Vignolovými žel. kolejnicemi o hmotnosti 46 kg/m a větší.)
EN 13715	Railway applications - Wheelsets and bogies - Wheels - Tread profile (Železniční aplikace - Dvojkolí a podvozky - Kola – Jízdní obrysy kol.)
UIC 510-2	Vozy - Podmínky pro užívání kol různých průměrů v podvozcích různých konstrukcí.
UIC 864-2	Technické podmínky dodací pro dodávání šroubů železničního svršku.
UIC 864-3	Technické podmínky pro dodávání ocelových pružných kroužků železničního svršku.
UIC 864-6	Technické podmínky pro dodávání podkladnic z válcované oceli.
M 195/17	Manuál k provozování a údržbě pro integrované válečkové stoličky SVV-P pro výměnové části jednoduchých výhybek
M 194/15	Manuál k používání pro válečkové stoličky SVV mezipražcové pro výměnové části výhybek
M 348/2022	Manuál k provozování a údržbě pro integrované válečkové stoličky SVV-P + SVV-ZP na žlabový pražec pro výměnové části jednoduchých výhybek

Národní normy a předpisy:

ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 1: Projektování

ČSN 73 6360-2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba.

Předpis SŽDC S3 Železniční svršek