



České dráhy

ČD
S 67

Vady a lomy kolejnic

Schváleno rozhodnutím vrchního ředitele Divize dopravní cesty
dne 12. 12. 1996
č. j.: 60 187/96 – S 13

Účinnost od 1. 2. 1997

OBSAH

Záznam o změnách	4
Rozsah znalosti	5
Seznam zkratk	6
Úvod	7

Část první : Základní ustanovení

I. Úvodní ustanovení	10
II. Zatřídění vad a lomů	10
III. Kategorizace vad	12
IV. Postup při zjištění vady nebo lomu	14
V. Přehled číselných kódů a kategorií vad a lomů	15

Část druhá: Katalog vad a lomů

VI. Vady a lomy kolejnic	21
VII. Skryté vady jazyků výhybek	117
VIII. Opatření na trati dle klasifikačního stupně AT svaru, zkoušeného prozařovací metodou	118
Související předpisy	119

ZÁZNAM O ZMĚNÁCH

Číslo změny	Účinnost od	Opravil		Poznámka
		dne	podpis	

* Držitel tohoto výtisku je odpovědný za včasné a správné provedení schválených změn a provedení záznamu na této stránce.

ROZSAH ZNALOSTI

Organizační složka	Funkce, profese	Znalost
SDC	vrchní přednosta přednosta správy tratí vrchní traťmistr* pracovník pověřený zpracováním agendy defektoskopie technolog svařování kontrolor – defektoskopista*	informativní informativní úplná informativní informativní úplná
TO (STO)	vrchní mistr* mistr* dělník – obchůzkář*	úplná úplná úplná
TSS	přednosta vedoucí svařovny mistr svařovny vedoucí mobilní svařovny kontrolor – defektoskopista*	informativní informativní informativní informativní úplná
SS	stavební dozor investora	informativní
TÚDC	sekce tratí a budov: – vedoucí oddělení diagnostiky – vedoucí střediska měřic. vozů – vedoucí měřicího vozu* – vedoucí HDS DDC* – samostatný technik HDS DDC*	informativní informativní úplná úplná úplná

Poznámka: Pracovníkům, jejichž funkce (profese) je označena *, bude výtisk tohoto předpisu přidělen do osobního užívání.

SEZNAM ZKRATEK

AT	Svar zhotovený technologií aluminotermického svařování
ČD	České dráhy, s. o.
HDS DDC	Hlavní defektoskopické středisko Divize dopravní cesty
S	Svar zhotovený technologií odtavovacího stykového svařování
SDC	Správa dopravní cesty
SS	Stavební správa
TO (STO)	Traťový okrsek (Sdružený traťový okrsek)
TSS	Traťová strojní stanice
TÚDC	Technická ústředna dopravní cesty
UIC	Mezinárodní unie železniční
ŽKV	Železniční kolejová vozidla

ÚVOD

S rozvojem železniční dopravy, provázeným zvyšováním rychlostí a hmotnosti na nápravu, rostou nároky na kvalitu součástí železničního svršku. Vady kolejnic a jazyků výhybek, zjišťované v provozu, je nutno jednotně a jednoznačně klasifikovat pro stanovení příčin a vhodných provozních opatření. Jednotnost klasifikace je podmínkou statistického zpracování, využitelného pro dlouhodobé plánování opravných prací i nutná opatření ve výrobě. Katalog vad, obsažených v tomto předpisu, vychází z doporučení a vyhlášek UIC.

ČÁST PRVNÍ
ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

I. Úvodní ustanovení

1. Předpis stanoví zatřídění vad a lomů kolejnic a jazyků výhybek včetně jejich svarů a návarů do číselného kódu, kategorizaci vad z hlediska jejich závažnosti a příslušná opatření, která je nutné učinit k zajištění bezpečného a plynulého provozu na tratích ČD.
2. Předpis je závazný pro výkonné jednotky Divize dopravní cesty a zhotovitele, kteří vykonávají činnost na tratích ČD (výstavba, opravy, údržba a nedestruktivní zkoušky součástí železničního svršku) nebo vykonávají svářečské práce na součástech železničního svršku a pro TÚDC.

Zhotovitelem ve smyslu tohoto předpisu je každý, kdo na základě platného „Oprávnění k nedestruktivnímu zkoušení u DDC“ nebo „Oprávnění ke svařování“ vykonává nedestruktivní zkoušení nebo činnost, jejíž součástí nedestruktivní zkoušení je.

3. Vydáním tohoto předpisu se ruší předpis ČSD S 67 ze dne 1.1.1968.

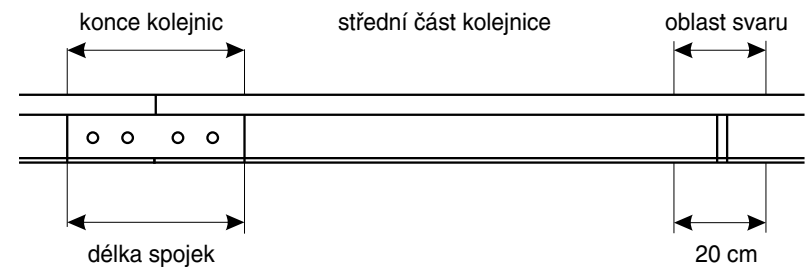
II. Zatřídění vad a lomů

4. Vady, poškození a lomy jsou zatříděny do číselného kódu. Kód označuje vady tří- nebo čtřímístným číslem. Vada, která je označena tečkou za třetí číslicí a čtvrtou doplňkovou číslicí, má stejný původ (příčinu) nebo charakter (např. lom), má však odlišný průběh (směr) nebo umístění.

Pro správné zatřídění vad je rozhodující první číslice číselného kódu, jejíž význam je uveden v následující tabulce:

1. číslice	Význam
1	Vady na konci kolejnice
2	Vady ve střední části kolejnice
3	Vady způsobené poškozením kolejnice
4	Vady svarů a návarů
5	Skryté vady jazyků výhybek

5. Vady se mohou nacházet na koncích kolejnic, uprostřed délky kolejnic nebo v oblasti svarů:
 - a) konec kolejnice – rozumí se část kolejnice, která je kryta spojkou (pouze u stykované koleje);
 - b) střední část kolejnice – celá délka kolejnice mezi jejími konci, resp. oblastmi svarů;
 - c) oblast svaru – část kolejnice, vymezená oboustranně od středu svaru (svislé osy) délkou 10 cm, celkem 20 cm. Každá vada, která se projeví v této oblasti, se označuje jako vada svaru.



6. Všechny běžně se vyskytující vady a lomy kolejnic jsou podle předchozích zásad zatříděny do katalogu v VI. kapitole, v VII. kapitole jsou uvedeny skryté vady jazyků výhybek, zjištěné nedestruktivní zkouškou. Pro každý druh vady jsou v katalogu vyhrazeny dvě sousední stránky. Na levé stránce je charakteristické vyobrazení vady. Na pravé stránce nahoře je rámeček, v němž jsou základní údaje o příslušné vadě, např.:

1.	2.	3.
113 213	B (A) B (A)	Popis vady

Sloupec 1. obsahuje číselný kód vady.

Sloupec 2. obsahuje kategorii vady.

Sloupec 3. obsahuje popis vady.

Dále je na pravé stránce uvedena příčina vzniku vady, možnost jejího rozvoje, způsob zjištění a ev. další opatření. Pokud je ve stati „Další opatření“ uvedena přísnější kategorie vady, je příslušná kategorie uvedena v druhém sloupci v závorce.

III. Kategorizace vad

7. Vady, uvedené v VI. a VII. kapitole tohoto předpisu jsou z hlediska jejich závažnosti zařazeny do čtyř kategorií. Každé kategorii je přiřazeno takové opatření na trati, které je nutné učinit k zajištění bezpečného provozu. Kategorizace vad je uvedena v tabulce č. 1.

Kategorie vady	Opatření
A	bezodkladné odstranění výměnou součásti nebo opravou vadného místa
B	odstranění výměnou či opravou v krátké lhůtě
C	odstranění výměnou či opravou v rámci udržovacích (opravných) prací
D	zvýšené pozorování

tabulka č. 1

8. Vady kategorie A – bezodkladné odstranění – se posuzují z hlediska jejich nebezpečí pro provoz:
- kolej nesjízdná – nebezpečí vykolejení v případě lomu celým průřezem nebo výlomu části kolejnice či jazyka výhybky – je nutné kolej nebo výhybku okamžitě vyloučit z provozu;
 - kolej sjízdná – bezpečnost provozu zajistí vrchní mistr TO např. zavedením pomalé jízdy, případně i střežením vadného místa.
9. Vrchní mistr TO zajistí odstranění vad kategorie A neprodleně, nejpozději do konce následující pracovní směny. Přijatá opatření nahlásí SDC.

10. Pokud není možné odstranit vadu kategorie A neprodleně (např. z důvodu nedostatku materiálu nebo povětrnostních podmínek), zajistí SDC výlukou nesjízdne koleje do doby odstranění vady. Je-li kolej sjízdná, zavede SDC pomalou jízdu, případně i střežení vadného místa do doby odstranění vady nebo nouzové či předběžné opravy.
11. Vady kategorie B – odstranění v krátké lhůtě – je nutné odstranit ve lhůtách dle tabulky č. 2. Do doby odstranění vady zajistí vrchní mistr TO zvýšené pozorování dle čl. 13 tohoto předpisu. Podle charakteru vady a místních podmínek případně zavede pomalou jízdu.
12. Vady kategorie C – odstranění v rámci udržovacích (opravných) prací – je nutné odstranit ve lhůtách dle tabulky č. 2 a dle ustanovení předpisu ČD S 3. Do doby odstranění vady zajistí vrchní mistr TO zvýšené pozorování dle čl. 13 tohoto předpisu.
13. Vady kategorie D – zvýšené pozorování – se podrobí vizuální prohlídce při pravidelných obchůzkách tratě dle předpisu ČD S 3. Zvýšenou četnost prohlídek (mimořádné obchůzky a prohlídky) nařizuje vrchní mistr TO na základě vyhodnocení skutečného stavu podle čl. 19 tohoto předpisu.

Poznámka: vizuální prohlídka je podrobná prohlídka vadného místa ev. pomocí lupy a zrcátka za účelem zjištění zjevných vad.

14. Termíny dle tabulky č. 2 počínají dnem nahlášení vady, resp. předáním hlášenky vrchnímu mistrovi TO.
15. Každý lom celým průřezem nebo výlom části hlavy kolejnice je nutné zařadit do kategorie A.
16. Opatření na trati dle klasifikačního stupně AT svaru, zkoušeného metodou prozařovací (podle předpisu ČD S 3/4), je uvedeno v VIII. kapitole tohoto předpisu.

Rychlostní skupina	Hlavní a dopravní koleje pojižděné rychlostí (km.h ⁻¹)	Kategorie B	Kategorie C
5.	V > 140	do 1 týdne	do 6 měsíců
4.	80 < V ≤ 140	do 2 týdnů	
3.	60 < V ≤ 80	do 3 týdnů	do 1 roku
2.	V ≤ 60	do 1 měsíce	
1.	manipulační koleje a koleje pro zvláštní účely	do 3 měsíců	do 2 let

tabulka č. 2

IV. Postup při zjištění vady nebo lomu

17. Při zjištění vady:

- kategorie A – kolej nesjízdná – dle čl. 8a) tohoto předpisu musí být neprodleně zajištěno střežení nesjízdného místa podle dopravních a návěstních předpisů; je-li na trati vlak, je nutné jej zastavit; nesjízdnost koleje, kilometrickou polohu a druh vady je třeba neprodleně oznámit z nejbližšího traťového telefonu, dopravní nebo pomocí radiostanice výpravčímu nejbližší dopravní;
- kategorie A – kolej sjízdná – dle čl. 8b) tohoto předpisu se musí neprodleně oznámit z nejbližšího traťového telefonu, dopravní nebo pomocí radiostanice výpravčímu nejbližší dopravní kilometrická poloha, druh vady a nutnost jízdy přes vadné místo krokem; zároveň je třeba požádat výpravčího o sdělení těchto údajů vrchnímu mistrovi TO, resp. vedení SDC, kteří rozhodnou o dalších opatřeních;
- kategorie B dle čl. 11 tohoto předpisu je třeba telefonicky oznámit kilometrickou polohu a druh vady vrchnímu mistrovi TO a to nejpozději do konce následující pracovní směny.

- Po nahlášení vady nebo lomu rozhodne vrchní mistr TO o způsobu a lhůtě opravy, resp. výměny vadné součásti. Při tomto rozhodnutí se musí řídit pokyny, uvedenými ve III. kapitole tohoto předpisu.
- Vrchní mistr TO v závislosti na místních poměrech, stavu a zatížení trati (koleje) a zejména v exponovaných místech (vnější kolejnicový pás oblouku, přídržnice, srdcovka, jazyk výhybky) musí zajistit průběžné prověřování, zda se vada nerozvíjí nebo nepřechází v jinou nebezpečnější vadu. V případě zjištění rozvoje vady nebo jejího přechodu v jinou nebezpečnější vadu či kombinaci vad postupuje vrchní mistr TO podle statí „Příčina“ a „Další opatření“ v VI. a VII. kapitole tohoto předpisu a „Opatření“ v VIII. kapitole tohoto předpisu. Pokud takový rozvoj vady není v uvedených statích popsán, zařadí vadu do nejbližší kategorie s přísnějším opatřením.

V. Přehled číselných kódů a kategorií vad a lomů

VADY NA KONCI A VE STŘEDNÍ ČÁSTI KOLEJNICE

Celý průřez kolejnice

100 /200	A	Křehký lom bez zřejmé příčiny
100.1/200.1	A	Lom iniciovaný výrobními vadami
100.2/200.2	A	Lom vzniklý z mechanického poškození nebo opotřebení
200.3	A	Lom v oblasti S svaru
100.4/200.4	A	Lom v místě návaru nebo přivaření propojky
200.5	A	Lom v oblasti AT svaru
100.6/200.6	A	Lom iniciovaný kontaktně únavovými vadami
200.7	A	Lom v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem
107 /207	D	Nespecifikovatelné skryté vady kolejnic

Hlava kolejnice

111 /211	B (A)	Příčné trhliny
211.1	B (A)	

112	/212	C (B)	Vodorovné trhliny
	212.1	C (B)	
	212.2	B	
113	/213	B (A)	Svislé podélné trhliny
114	/214	B (A)	Vločkovitost
	2201	D	Vlnovitost kolejnice a skluzové vlny
	2202	D (C)	Vlnovitá deformace (dlouhé vlny)
	2203	D (B)	Boční opotřebení (ojetí)
	2204	D (B)	Mimořádné svislé opotřebení
121.1/221.1		D	Odlupování a vydrolování kovu na pojížděné ploše kolejnice
121.2/221.2		D	
121.3/221.3		D	
	2213	D (B)	Šikmé trhliny pojížděné hrany (head checking)
	2214	D (B)	Šikmé trhliny pojížděné plochy (squats)
	2222	C (B, A)	Odlupování materiálu z pojížděné hrany (shelling)
	2223	D (C)	Odlupování pojížděné hrany kolejnice
	122	D	Odlupování na hraně pojížděné plochy a konce kolejnice
123	/223	D	Roztlačení hlavy kolejnice vnitřního pásu v obloucích přetížením
124	/224	D	Zhmoždění hlavy kolejnice s převalky
1251	/2251	D (B)	Místa na pojížděné ploše vybroušená jednorázovým prokluzem hnací nápravy (žáby)
1252	/2252	D (B)	Místa na pojížděné ploše vybroušená opakovanými prokluzy

Stojina kolejnice

1321	/2321	B (A)	Podélné trhliny v místech přechodu hlavy ve stojinu
1322	/2322	B (A)	Podélné trhliny v místech přechodu stojiny v patu
133	/233	C (B)	Svislé rozdvojení (výduť)
134	/234	D (C)	Koroze
135	/235	C (B)	Trhliny z otvorů ve stojině

136	/236	B	Trhliny vycházející z vyražených nebo vyválcovaných značek
139	/239	D	Převalky z válcování

Pata kolejnice

153	/253	B	Svislá podélná trhlina
154.1/254.1		C	Koroze
154.2/254.2		B	

VADY ZPŮSOBENÉ POŠKOZENÍM KOLEJNICE

301		C (B)	Povrchové poškození kolejnice
302		C (B)	Nepřípustné nebo vadné opracování

VADY SVARŮ A NÁVARŮ

402		C (B)	Roztlačení hlavy kolejnice nebo prohlubenina v oblasti svaru
411.1		B	Příčná trhlina v oblasti S svaru
411.2		B	
412.1		B	Vodorovná trhlina v oblasti S svaru
412.2		B	
412.3		B	
412.4		C	
412.5		B	
421.1		B	Příčná trhlina v oblasti AT svaru
421.2		B	
421.3		B	
422.1		C (B)	Vodorovná trhlina v oblasti AT svaru
422.2		B	
431		B	Příčná trhlina v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem
432		C (B)	Vodorovná trhlina v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem
471		B	Příčná trhlina v návaru
472		C (B)	Vydrolení navařené vrstvy na pojížděné ploše

- | | | |
|-------|---|--|
| 481.1 | B | Příčné nebo vodorovné trhliny způsobené přivařováním vodivých propojek nebo ukolejnění |
| 481.2 | B | |

SKRYTÉ VADY JAZYKŮ VÝHYBEK

- | | | |
|-----|-------|--|
| 501 | A | Příčné trhliny kdekoli v profilu |
| 502 | B | Vločkovitost |
| 513 | C (B) | Bodové a podélné vady v hlavě |
| 533 | C (B) | Bodové a podélné vady ve střední části profilu (stojině) |
| 553 | A | Svislé podélné trhliny v patě |

ČÁST DRUHÁ
KATALOG VAD A LOMŮ

VI. Vady a lomy kolejnic

1.	2.	3.
100 200	A A	Křehký lom bez zřejmé příčiny

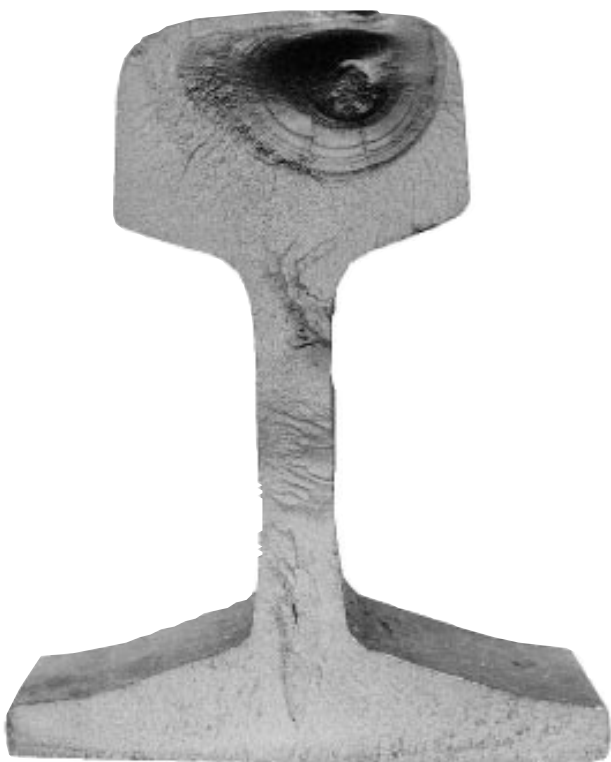


100/200

Příčina: Nadměrná tahová napětí v kolejnicích bezстыkové koleje, špatný stav trati vyvolávající velká ohybová napětí v kolejnicích, účinky plochých kol nebo překročení dovoleného zatížení a také lámavost kolejnicové oceli za studena mohou způsobit příčné lomy kolejnic, a to zejména při nízkých teplotách.

Zjištění: pohledem

Další opatření: Vizuelní prohlídka celé kolejnice s lomem, prozkoumání lomové plochy, zda se nejedná o lom z jiných příčin.



100.1/200.1

1.	2.	3.
100.1 200.1	A A	Lom iniciovaný výrobními vadami

Příčina: Vrubové účinky výrobních vad jsou příčinou iniciace únavových trhlin, jejichž rozvoj může způsobit únavový lom, častěji však křehký lom ve zbývajícím průřezu. V kolejnicích se nejčastěji vyskytují vločky, nekovové vměstky, ostře ohraničené segregace (zejména u legovaných kolejnic), zaválcované dutiny a vycezeniny. Lom může být důsledkem rozvoje vad 111/211, 112/212, 113/213, 121/221, 133/233, 1321/2321, 1322/2322, 153/253 a 236.

Zjištění: pohledem

Další opatření: Pokud není vyměněna celá kolejnice, vykoná se podrobná kontrola zbývajících částí kolejnice podle předpisu ČD S 3/4.

1.	2.	3.
100.2 200.2	A A	Lom vzniklý z mechanického poškození nebo opotřebení

Příčina: Provozní opotřebení a účinky zatěžování vozidly způsobí v materiálu kolejnic zvýšené napětí s následným vznikem trhlin, vedoucích až k lomu. Mechanické poškození a opotřebení svými vrubovými účinky urychluje iniciaci a rozvoj vad. Lom může být důsledkem rozvoje vad 134/234, 135/235, 154/254, 236, 2203, 2204, 1251/2251, 1252/2252, 301, 302.

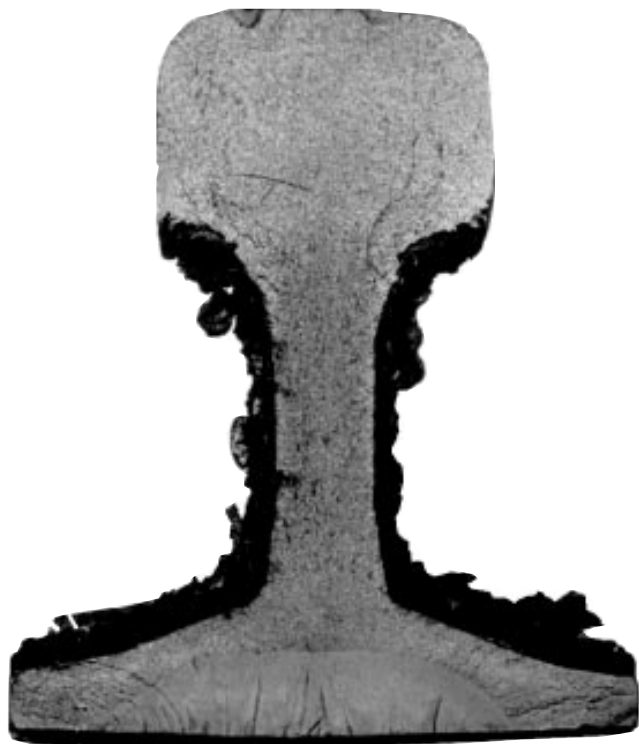
Zjištění: pohledem

Další opatření: Vizuální prohlídka celé kolejnice s lomem.



100.2/200.2

1.	2.	3.
200.3	A	Lom v oblasti S svaru



200.3

Příčina: Nejčastější příčinou lomů v oblasti svarů zhotovených technologií odtavovacího stykového svařování je studený spoj, zejména v hlavě a patě kolejnice. Vrubový účinek studeného spoje se projeví zejména při nízkých teplotách. Lom je nejčastěji důsledkem rozvoje vad 411 a 412.

Zjištění: pohledem



100.4/200.4

1.	2.	3.
100.4 200.4	A A	Lom v místě návaru nebo přivaření propojky

Příčina: V oblasti návaru nebo přivaření propojky (ukolejnění) dochází k místnímu vyhřátí a ke změně struktury materiálu kolejnice (srdcovky, jazyka). Současně může způsobit nesprávná technologie navařování vznik plynových dutin, zavaření strusky nebo studený spoj. Všechny uvedené vlivy svým vrubovým účinkem mohou vyvolat iniciaci trhliny a následně lom celým průřezem. Lom je nejčastěji důsledkem rozvoje vad 471, 472 a 481.

Zjištění: pohledem

1.	2.	3.
200.5	A	Lom v oblasti AT svaru

Příčina: Lom v oblasti svaru zhotoveného technologií aluminotermického svařování je nejčastěji způsoben nesprávnou technologií svařování, což se projeví vznikem trhlin, studených spojů, dutin apod. Vrubový účinek těchto vad vede k rychlému rozvoji trhlin a následně k lomu celým průřezem. Lom je důsledkem rozvoje vad 421 a 422.

Zjištění: pohledem



200.5



100.6/200.6

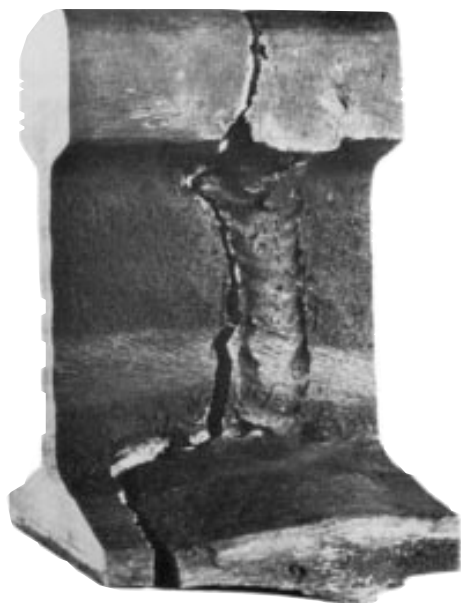
1.	2.	3.
100.6 200.6	A A	Lom iniciovaný kontaktně únavovými vadami

Příčina: Účinky zatěžování vozidly mohou způsobit vznik kontaktně únavových vad, jejichž původ je ve styku kolo–kolejnice. Tyto vady se mohou projevit i na málo opotřebovaných kolejnicích, nejčastěji na vnějším kolejnicovém pásu oblouku. Lom může být důsledkem rozvoje vad 2222, 2213 a 2214.

Zjištění: pohledem

Další opatření: Vizuální prohlídka celé kolejnice s lomem. Je-li lom důsledkem rozvoje vady 2222 je nutné vyměnit vždy celou kolejnici.

1.	2.	3.
200.7	A	Lom v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem



200.7

Příčina: Lom v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem je nejčastěji způsoben nesprávnou technologií svařování, což se projeví přítomností dutin, pórů a strusky. Vrubový účinek těchto vad může vyvolat iniciaci trhliny a následně lom celým průřezem. Lom je důsledkem rozvoje vad 431 a 432.

Zjištění: pohledem

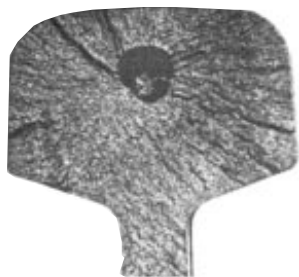
1.	2.	3.
107 207	D D	Nespecifikovatelné skryté vady kolejnic

Příčina: Vada s původem ve výrobě kolejnice. Při nedestruktivním zkoušení se obvykle projevuje pouze zvýšeným útlumem ultrazvuku, který je způsoben segregacemi, nekovovými vměstky, zaválcovanými dutinami a vycezeninami.

Zjištění: ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření:

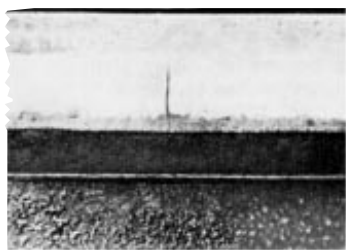
1. Jsou-li při základní kontrole podle předpisu ČD S 3/4 zjištěny přerušované či souvislé indikace vad delší než 1 m, vykoná se v termínu stanoveném předpisem ČD S 3/4 podrobná kontrola.
2. Pokud ani při podrobné kontrole podle předpisu ČD S 3/4 nebylo možné vady specifikovat, zapíše defektoskopická skupina do hlášenky o vadách kód 107 resp. 207.



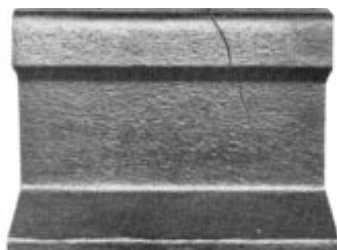
111/211 (obr. 1)



111/211 (obr. 2)



111/211 (obr. 3)



111/211 (obr. 4)



111/211 (obr. 5)

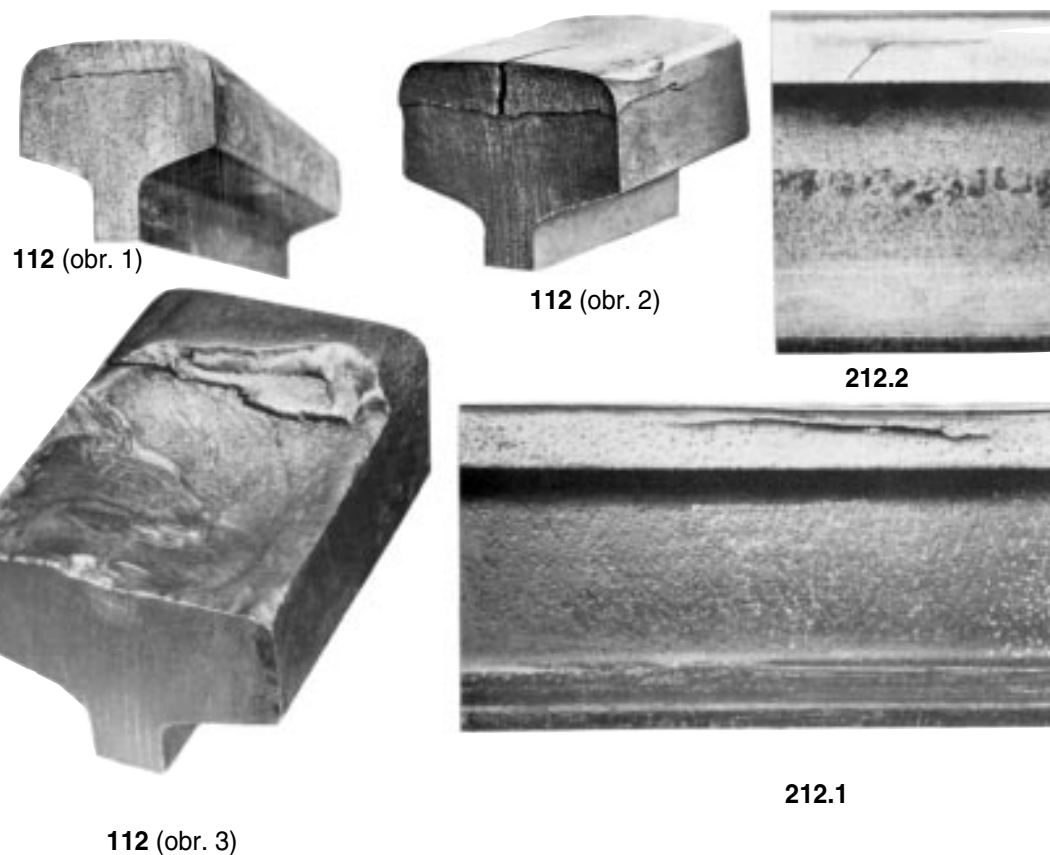
1.	2.	3.
111	B (A)	Příčné trhliny v hlavě kolejnice
211	B (A)	
211.1	B (A)	

Příčina: Prvotní příčinou vzniku těchto trhlin jsou příčné vločky – viz vada 114/214. Vločky se dynamickými účinky vozidel rozšiřují v příčné únavové trhliny (obr. 1 a 2). Únavové trhliny v hlavě kolejnice mohou též vznikat z plynových dutin a nekovových vměstků. Únavové trhliny mohou dosáhnout povrchu hlavy kolejnice (obr. 3), ale jejich rozměry na povrchu bývají tak malé, že je lze jen velmi těžko zjistit pohledem. Jestliže dojde k lomu předtím, než je vada viditelná, lze na lomové ploše zjistit hladkou, lesklou plochu více či méně oválného tvaru s převážně soustřednými pásmy, která ukazují na postupné šíření trhliny (obr. 5). Jestliže již je vada viditelná (obr. 4), bývá lomová plocha zkorodovaná. Příčné trhliny (211.1) mohou vznikat také jako důsledek rozvoje vad shelling – viz vada 2222.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření:

1. V případě vizuálního zjištění příčné trhliny učinit opatření dle kategorie A.
2. Při zjištění příčných trhlin 211.1 u vad 2222 (shelling) postupovat podle pokynů, uvedených v odstavci „Další opatření“ u vady 2222.



1.	2.	3.
112	C (B)	Vodorovné trhliny v hlavě kolejnice.
212	C (B)	
212.1	C (B)	
212.2	B	

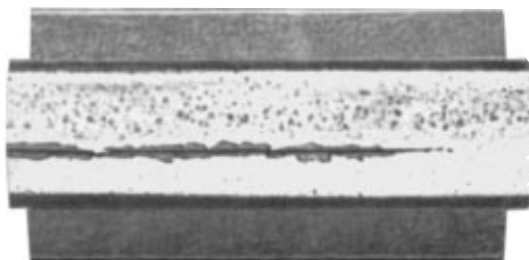
Příčina: Zaválcované dutiny, ostře ohraničené segregace a nekovové vměstky mohou dynamickými účinky vozidel vést k vodorovnému rozštěpení hlavy kolejnice (obr. 1). Malá trhlina se přitom projeví na jedné nebo obou bočních plochách a na čelní ploše kolejnice v kolejnicovém styku. Často se také objevují svislé trhliny (obr. 2). Nezaměňovat se 113. V pokročilém stadiu může dojít k oddělení úlomku základního materiálu (obr. 3). Nezaměňovat se 122, kde se jedná o povrchovou vadu, která vzniká následkem opotřebení. Oddělení materiálu se označuje jako lom, jestliže výlom části hlavy kolejnice je hlubší než 10 mm a delší než 50 mm. Ve střední části kolejnice může vada vyvolávat místní zahloubení pojížděné plochy, které je případně možné pozorovat jako tmavou skvrnu, lišící se od lesklé stopy pojížděného povrchu kolejnice. Trhlina se objeví nejprve na boční straně hlavy, přibližně 15 mm hluboko pod pojížděnou plochou (212.1). Tato vodorovná trhlina se může rozvíjet směrem dolů, přejít v trhlinu příčnou (212.2) a konečně vést ke vzniku lomu. Jestliže následkem složené trhliny nastal lom kolejnice, vykazuje lomová plocha na místě, kde se nalézala původní vodorovná trhlina, začernalé zbarvení povrchu. Zbytek lomové plochy je zrnitý a světleji zbarvený.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

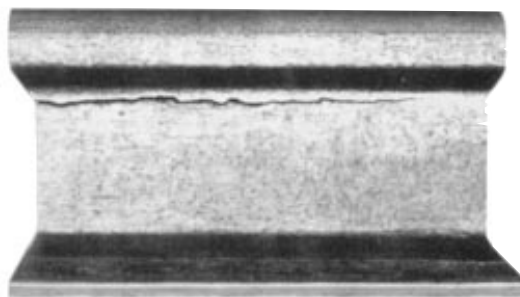
Další opatření: Při zjištění vad 112, 212 a 212.1 na hlavním hrotu srdcovky nebo na kolejích 4. a 5. rychlostní skupiny učinit opatření dle kategorie B.



113



213 (obr. 1)



213 (obr. 2)

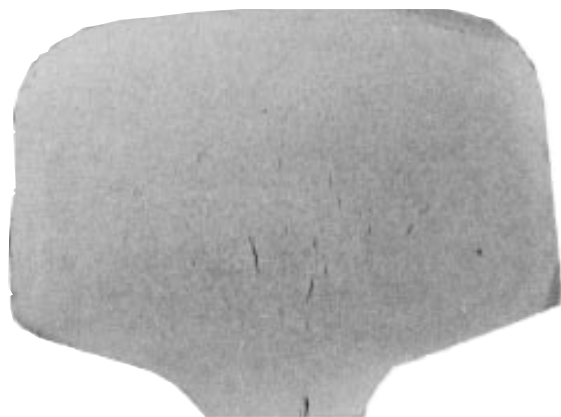
1.	2.	3.
113 213	B (A) B (A)	Svislé podélné trhliny v hlavě kolejnice

Příčina: Zaválcované dutiny, ostře ohraničené segregace a nekovové vměstky mohou dynamickými účinky vozidel vést k vytvoření svislého rozštěpení hlavy kolejnice. Pokud vada dosáhne pojížděné plochy, projevuje se na ní jako viditelná černá čára. Potom lze pozorovat zahloubení pojížděné plochy a rozšiřování hlavy kolejnice, které odpovídá šířce trhliny. Trhlina může být rovněž viditelná na zaoblení mezi stojinou a hlavou kolejnice. Obrázky č. 1 a 2 ukazují vadu 213 na téže kolejnici. Je-li vada viditelná na pojížděné ploše, nezaměňovat s povrchovými vadami 221.2–221.3. Je-li vada viditelná na zaoblení stojina – hlava, nezaměňovat s 2321 nebo 239.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Vizuální prohlídka oblasti přechodu hlava/stojina, ve spojkové komoře po sejmutí spojek. Podrobná kontrola podle předpisu ČD S 3/4. Pokud je vada viditelná na pojížděné ploše nebo v přechodu hlava/stojina, učinit opatření dle kategorie A.

1.	2.	3.
114 214	B (A) B (A)	Vločkovitost v hlavě kolejnice



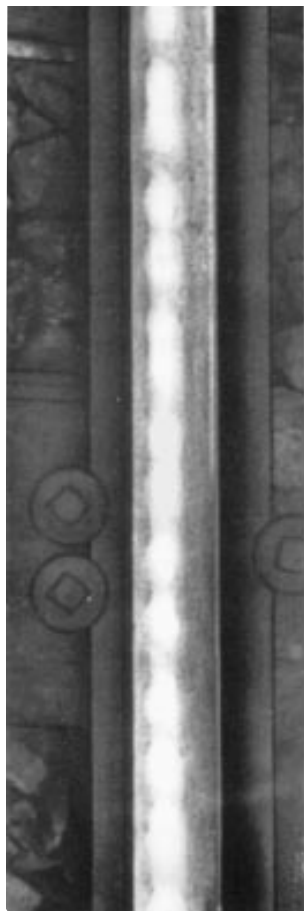
114/214

Příčina: Vločky jsou drobné husté trhlinky, které se vyskytují převážně ve spodní třetině hlavy kolejnice. Vznikají již během výroby. Jsou orientovány ve směru podélné osy kolejnice nebo příčně. Jsou-li zjištěny vločky, pak jsou jimi zpravidla postiženy všechny kolejnice, zhotovené z těže tavby. Dynamickými účinky vozidel se mohou rozšiřovat a vést k nebezpečným vadám – viz vada 111/211.

Zjištění: ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Pokud jsou zjištěny vločky u kolejnic jakosti 100 ČSD Vk MnTi, učinit opatření dle kategorie A. Pro všechny jakosti platí, že se vždy musí vyměnit celá kolejnice.

1.	2.	3.
2201	D	Vlnkovitost kolejnice a skluzové vlny



2201



2201

Příčina: Na vzniku vlnkovitosti se podílí celý komplex příčin (hrubý povrch kolejnice z výroby, konstrukce železničního svršku, charakter provozu aj.). Vlnky se projevují pravidelným sledem lesklých vrcholků a tmavých prohlubní vlnek na pojízděné ploše. Délka vlnek se pohybuje zpravidla mezi 3 až 10 cm. Vlnkovitost vzniká obvykle v přímé a v obloucích větších poloměrů.

Skluzové vlny vznikají v obloucích (zpravidla na vnitřním kolejnicovém pásu) v důsledku prokluzu kol, ke kterému dochází vlivem konstrukce ŽKV. Jejich délka se pohybuje obvykle mezi 10 až 30 cm.

Zjištění: pohledem, poslechem, speciálním měřicím zařízením

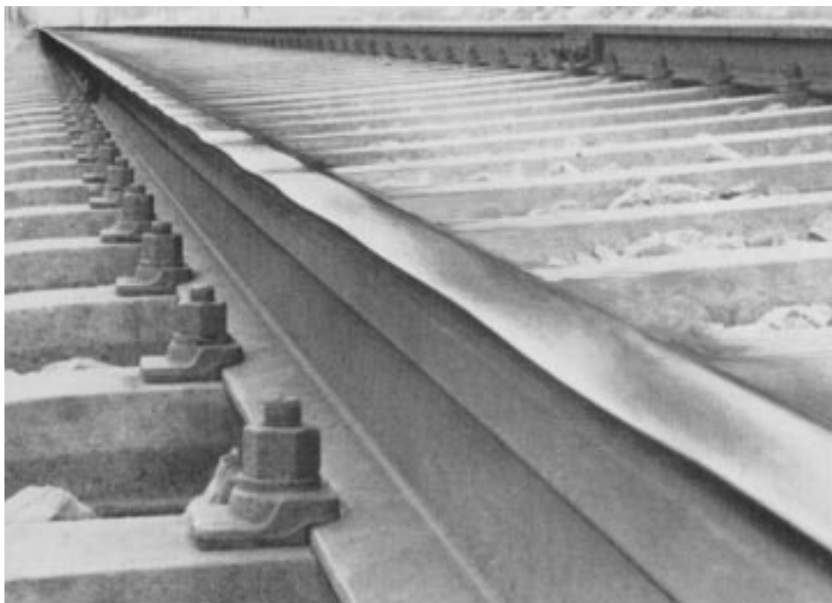
Další opatření: kolejnice obrousit, pokud hloubka vln dosáhla míry, která je škodlivá (vysoká hladina hluku, vibrace pojezdu vozidel).

1.	2.	3.
2202	D (C)	Vlnovitá deformace hlavy kolejnice (dlouhé vlny)

Příčina: Pravidelné vertikální vlny o délce 1,5–3 m a hloubce až přes 2 mm. Původ vady je ve výrobním procesu, zvláště v rovnání kolejnic. Nezaměňovat s vadou 2201.

Zjištění: pohledem, měřidly, speciálním měřicím zařízením

Další opatření: Pokud vlnovitost s ohledem na hloubku vln a traťovou rychlost způsobuje rychlý rozpad geometrické polohy koleje, učinit opatření dle kategorie C.



2202



2203

1.	2.	3.
2203	D (B)	Boční opotřebení (ojetí) hlavy kolejnice

Příčina: K bočnímu opotřebení (ojetí) dochází ve vnějších kolejnicových pásech v obloucích vlivem zatěžování vozidly. V tomtéž oblouku má boční opotřebení všeobecně sinusový průběh s nejmenší hodnotou bezprostředně u kolejnicových styků. Vývoj bočního ojetí závisí rozhodující měrou na jakosti mazání kolejnic. Boční ojetí může:

- a) napomáhat vykolejení vozidel;
- b) vést k nadměrnému zvětšení rozchodu;
- c) v důsledku oslabení profilu vyvolat lom kolejnice.

Zjištění: pohledem, měřidly, měřícím vozem pro železniční svršek

Další opatření: Blíží-li se ojetí maximální hodnotě stanovené předpisem ČD S 3, učinit opatření dle kategorie B.



2204

1.	2.	3.
2204	D (B)	Mimořádné svislé opotřebení

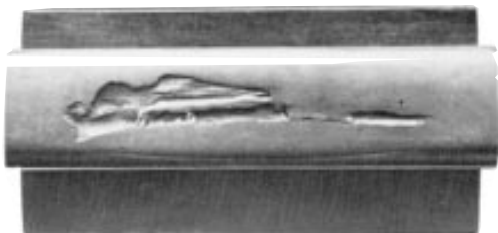
Příčina: Svislé opotřebení vzniká zatěžováním vozidly, jehož velikost vzrůstá s rostoucím provozním zatížením. Všeobecně se nejedná o skutečnou vadu kolejnic. U některých kolejnic může vzniknout mimořádné svislé opotřebení. Jeho velikost pak zřetelně překračuje průměrnou hodnotu opotřebení, která byla zjištěna ve stejných podmínkách na sousedních kolejnicích. Nezaměňovat s roztláčením (rozválčováním) 223. Mimořádné opotřebení může vyvolat lom kolejnice oslabením profilu (v tomto případě musí být zjištěno, zda lom není důsledkem jiného druhu vady).

Zjištění: pohledem, měřidly, měřícím vozem pro železniční svršek

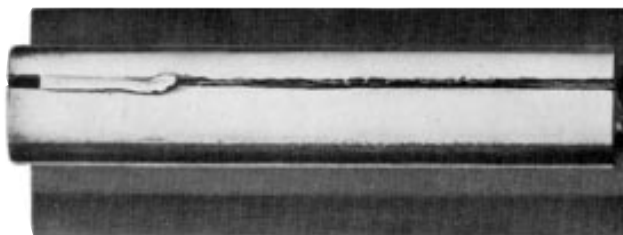
Další opatření: Blíží-li se opotřebení maximální hodnotě stanovené předpisem ČD S 3, učinit opatření dle kategorie B.



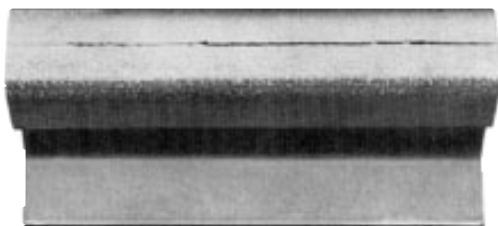
121.1/221.1 (obr. 1)



121.1/221.1 (obr. 2)



121.2/221.2



121.3/221.3

1.	2.	3.
121.1	D	Odlupování a vydrolování kovu na pojezděné ploše kolejnice
121.2	D	
121.3	D	
221.1	D	
221.2	D	
221.3	D	

Příčina: 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 vydrolovují nebo odlupují od pojezděné plochy kolejnice. Povrchové vady metalurgického původu mohou v průběhu svého rozvoje vykazovat vzhled, který je podobný následujícím druhům vad:

- a) miskovité výlomy (121.1/221.1) – plátky základního materiálu se odlupují z povrchové plochy (obr. 1). Hloubka vady může dosahovat několika mm a má za následek postupné zahlubování pojezděné plochy (obr. 2). Nezaměňovat s místním zahloubením pojezděné plochy 224 nebo s prokluzou 1251/2251 a 1252/2252;
- b) rýhy (drolení z rýh a žlábků 121.2/221.2) – tříška ze základního materiálu, přibližně stálého průřezu, se odděluje z pojezděné plochy. Délka vady může dosahovat několika metrů. Její hloubka není větší než několik mm;
- c) jemná podélná trhlina (121.3/221.3) – podélná vada tvaru vlasové trhliny, jejíž hloubka nepřekračuje 2 až 3 mm. Tato vada, která se projevuje velmi brzy po vložení, má tendenci vytratit se v závislosti na opotřebení pojezděné plochy, pokud není spojena s vydrolováním (121.1/221.1). Nezaměňovat se svislou podélnou trhlinou 213.

Zjištění: pohledem

Další opatření: Defektoskopická skupina zaznamená do hlášenky vady č. 221.1 a 221.2 jen pokud jsou hlubší než 3 mm. Vadu č. 221.3 dohledat podrobnou kontrolou podle předpisu ČD S 3/4 v příčném směru (z boku hlavy) za účelem rozlišení od vady 213. Miskovité výlomy lze opravit navařováním.

1.	2.	3.
2213	D (B)	Šikmé trhliny pojížděné hrany (head checking)

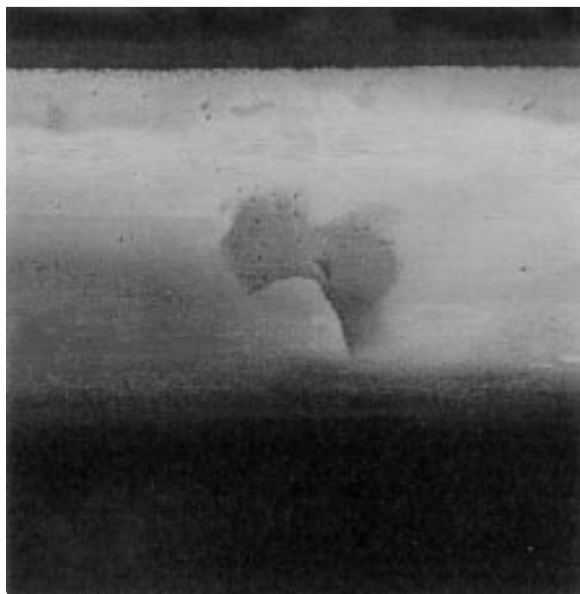


2213

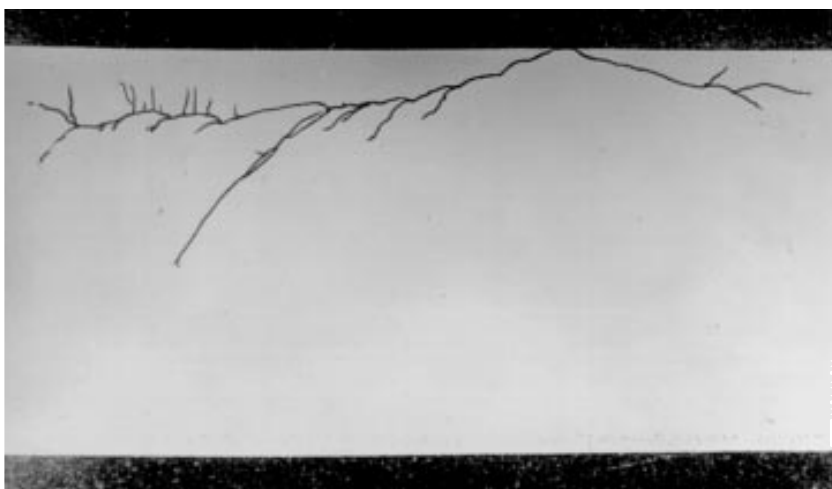
Příčina: Příčinou vzniku této vady je vysoký kontaktní tlak na styku kolo/kolejnice. Vada je iniciována z povrchu pojížděné plochy (hrany). Projevuje se velkým množstvím rovnoběžných trhlinek ve vzdálenosti zpravidla 1–5 mm od sebe na pojížděné ploše, resp. pojížděné hraně hlavy kolejnice. Trhlinky, skloněné pod určitým úhlem zasahují do hloubky cca 2 mm. Po delší době provozu (v závislosti na zatížení trati) může dojít k vylamování materiálu mezi jednotlivými trhlínkami a vylámaná místa se mohou spojovat v delší prohlubně. Vada se může rozvinout v příčnou trhlinu a zejména v kombinaci s vadou 2222 (shelling) může urychlit rozvoj příčné trhliny až k lomu.

Zjištění: pohledem

Další opatření: V případě zjištění příčné trhliny učinit opatření dle kategorie B.



2214 (obr. 1)



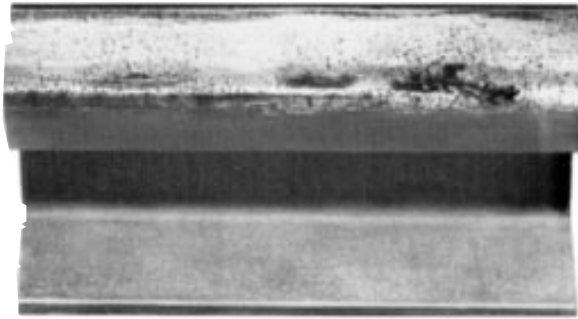
2214 (obr. 2)

1.	2.	3.
2214	D (B)	Šikmé trhliny pojižděné plochy (squats)

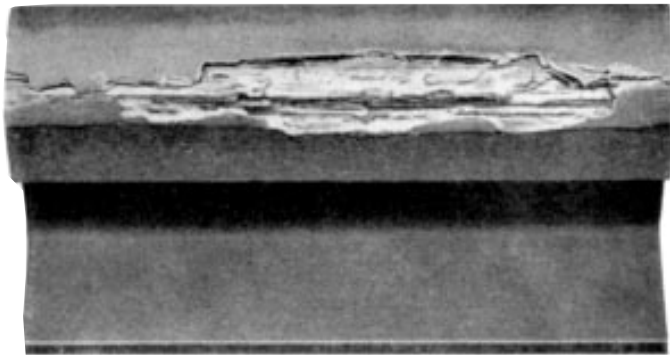
Příčina: Vada se vyskytuje v přímé i v obloucích, zvláště na tratích, pojižděných rychlostí 160 km.h^{-1} a více, ale i na tratích s nižšími rychlostmi ve stoupání. Je to kontaktně únavová vada iniciovaná z povrchu. V počátečním stadiu se projevuje náhodně rozmístěnými trhlínkami (i ve shlucích) mezi středem hlavy kolejnice a pojižděnou hranou, dlouhými 12–15 mm, které ve směru jízdy směřují pod úhlem asi 45° k pojižděné hraně. Z povrchu hlavy směřuje trhlina pod úhlem asi $10\text{--}15^\circ$ 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 (obr. 1). To je doprovázeno místním rozšířením pojižděné plochy kolem tmavé skvrny. Trhliny se dále rozvíjejí a ve směru jízdy vlaku se po dosažení hloubky asi 4 mm rozvětvují směrem dolů (na obrázku 2 řez hlavou kolejnice ve svislé podélné rovině, šipka označuje převažující směr pojiždění). Při kritické velikosti trhliny dochází ke křehkému lomu kolejnice. Nezaměňovat s vadami 1251/2251 či 1252/2252.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Pokud se prokáže rozvoj vady 2214, učinit opatření dle kategorie B.



2222 (obr. 1)



2222 (obr. 2)



2222 (obr. 3)

1.	2.	3.
2222	C (B, A)	Odlupování materiálu z pojižděné hrany (shelling)

Příčina: Podélná trhlinka pod povrchem pojižděné hrany kolejnice, vznikající v důsledku kontaktních a skluzových sil, zejména při jízdě obloukem. K iniciaci vady dochází zpravidla v místech netvárných vměstků v kolejnicové oceli. Kolejnice nejprve vykazují v nepravidelných vzdálenostech tmavé podélné skvrny na zaoblení pojižděné hrany hlavy kolejnice (obr. 1). Tyto skvrny jsou prvním znakem ukazujícím na existenci vnitřních trhlin, které se po určitém čase projeví jako převalek na boční ploše, prasklinkami a konečně oddělením materiálu od pojižděné plochy, které může nabývat velkých rozměrů (obr. 2 a 3). V tomto stádiu rozvoje vady má tečení materiálu vlivem průjezdů vlaků za následek místní zahluštění pojižděné plochy. Odlupování z pojižděné hrany postihuje zpravidla kolejnice ve vnějších kolejnicových pásech oblouků, kde je vlivem mazání potlačeno boční ojiždění kolejnic. V kolejnicích všech jakostí mohou postupně vznikat vnitřní příčné trhlinky často s rychlým rozvojem, vedoucím k lomu.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem (pouze příčné trhliny)

Další opatření:

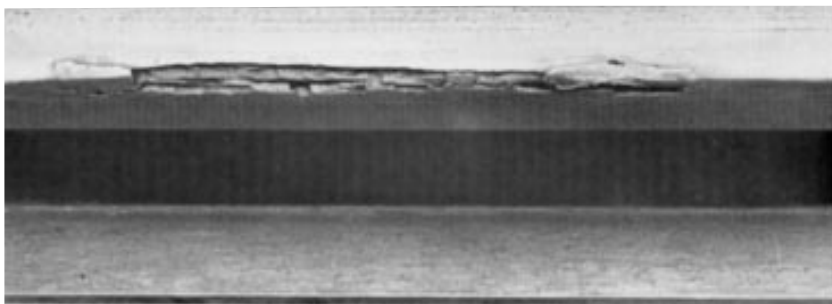
1. Tyto vady vždy dohledat podrobnou kontrolou dle předpisu ČD S 3/4.
2. U kolejnic jakosti 100 ČSD V_k MnTi snížit rychlost pojiždění do doby jejich výměny. Pokud je při podrobné kontrole zjištěna příčná trhlinka (vada 211.1), učinit opatření dle kategorie A.
3. U kolejnic všech jakostí mimo 100 ČSD V_k MnTi snížit rychlost pojiždění pouze v případě, že při podrobné kontrole byly zjištěny příčné trhlinky (vada 211.1) a učinit opatření dle kategorie B.
4. Pokud u kolejnic všech jakostí mimo 100 ČSD V_k MnTi nebyly zjištěny příčné trhlinky a kolejnice byly ponechány v trati, je nutné vykonávat periodickou následnou podrobnou kontrolu max. do 3 měsíců od předešlé podrobné kontroly ultrazvukovým defektoskopem s obrazovkou.
5. Při odstraňování této vady je nutné vždy vyměnit celou kolejnici.
6. Při zjištění příčné trhlinky (vada 211.1) vizuální kontrolou učinit opatření dle kategorie A.

1.	2.	3.
2223	D (C)	Odlupování pojížděné hrany kolejnice

Příčina: Odlupování je způsobeno nedostatečnou pevností oceli kolejnice, velkým dotykovým namáháním a nekovovými vměstky. Nejčastěji se poškozuje vnitřní hrana vnějšího kolejnicového pásu v obloucích o malém poloměru a jazyky výhybek. Odlupování je zpravidla mnohem menšího rozsahu než u vady 2222 a jeho vzniku nepředchází tvorba tmavých skvrn.

Zjištění: pohledem

Další opatření: U jazyků výhybek při odloupení (vydrolení) hlubším než 5 mm učinit opatření dle kategorie C. V tomto případě musí vrchní mistr TO zkontrolovat rozsah závady podle ustanovení přílohy 27 předpisu ČD S 3.



2223



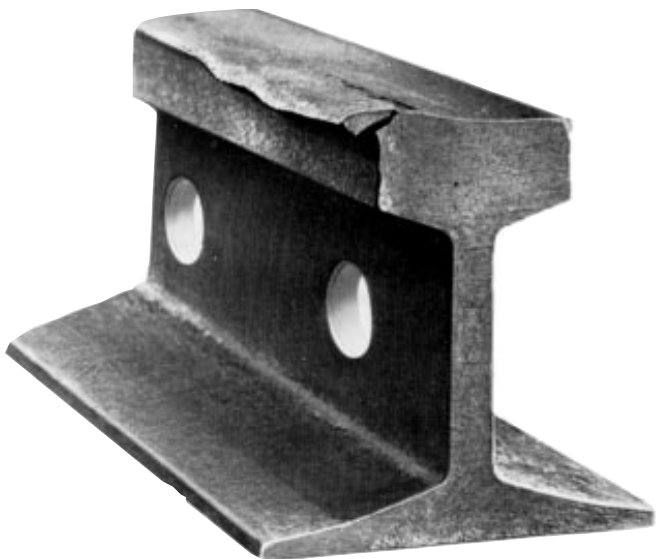
122

1.	2.	3.
122	D	Odlupování materiálu na hraně pojížděné plochy a konce kolejnice

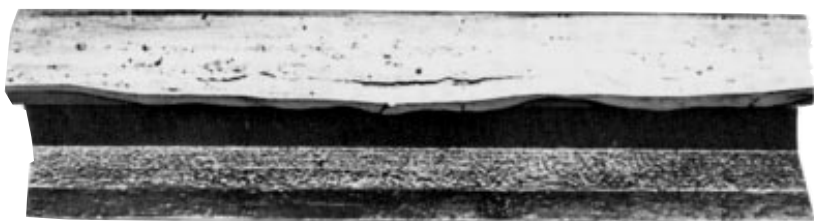
Příčina: Vady pocházející z opotřebení a následné únavy materiálu. Tyto vady mají zdroj v pojížděné ploše. Ukazuje se při nich na čelní straně hlavy kolejnice ve stykové spáře malá trhlinka v hloubce několika mm od pojížděné plochy, často spojená s mírným roztačením a převalkem ve styku, které odpovídá vytlačení materiálu. V pokročilém stadiu může dojít k oddělení (odloupnutí) kusu materiálu. Nezaměňovat se 112 (vada s příčinou ve výrobě, která má zdroj ve větší hloubce).

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Oprava vadného místa navařením.



123



223

1.	2.	3.
123 223	D D	Roztlačení hlavy kolejnice vnitřního pásu v obloucích přetížením

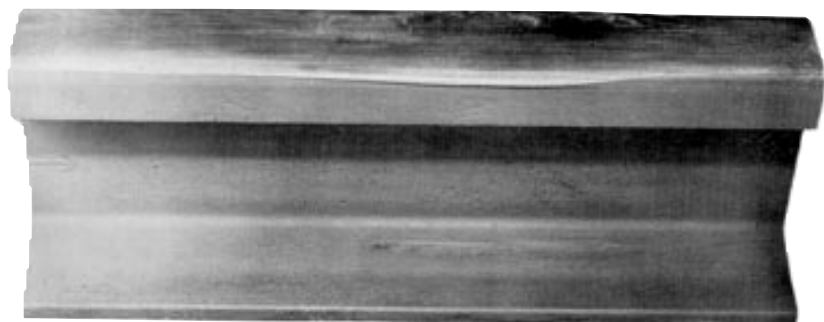
Příčina: Převýšení v obloucích neodpovídá rychlosti vlaků. Nadměrný tlak kol na vnitřní pás roztlačuje materiál hlavy kolejnice a vytvářejí se převalky. Základní materiál je vytlačován do stran a často přes konec kolejnice. V krajních případech se může vytvořit převalok, který má snahu oddělit se od 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.

Zjištění: pohledem

1.	2.	3.
124 224	D D	Zhmoždění hlavy kolejnice s převalky

Příčina: Vada s původem ve výrobě kolejnice. Dynamickými účinky vozidel se ocel kolejnice deformuje a vytlačuje na boční stranu hlavy v podobě převalků po jedné nebo obou stranách kolejnice. Roztlačení konců kolejnic je také způsobeno nedostatečnou údržbou kolejnicových styků. Řídké vady, u nichž nelze bez dalšího šetření stanovit přesnou příčinu.

Zjištění: pohledem



124/224

1.	2.	3.
1251 2251	D (B) D (B)	Místa na pojižděné ploše vybroušená jednorázovým prokluzem hnací nápravy („žáby“)



1251/2251 (obr. 1)



1251/2251 (obr. 2)



1251/2251 (obr. 3)



1251/2251 (obr. 4)

Příčina: Prokluzování hnací nápravy způsobuje vznik samovolně zakalené skvrny s oválným obvodem. Tato skvrna může zmizet nebo se dále rozvíjet:

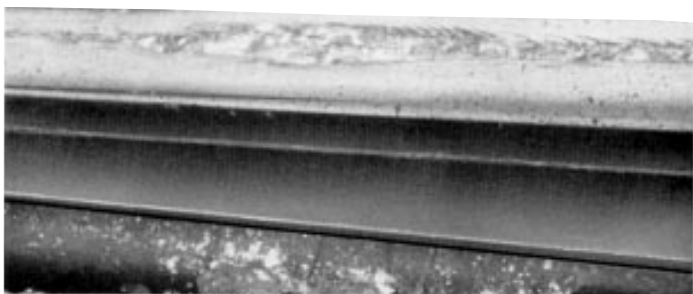
- a) vodorovně v hlavě kolejnice; potom vytváří místní odlupování, které se dále nerozvíjí do hloubky, ale postupně vede k zahlubování pojižděné plochy následkem pojiždění vozidly (obr. 1 a 2). Nezaměňovat s 221.1;
- b) příčně v hlavě kolejnice; potom vznikají vnitřní trhliny, které mají za následek zahloubení pojižděné plochy bez jiných místních změn (obr. 3). Nezaměňovat s 224. Tyto trhliny mohou rychle postupovat směrem ven a vést ke vzniku únavového lomu. Lomová plocha vykazuje charakteristickou strukturu (obr. 4). Nezaměňovat s 211.

Zjištění: pohledem

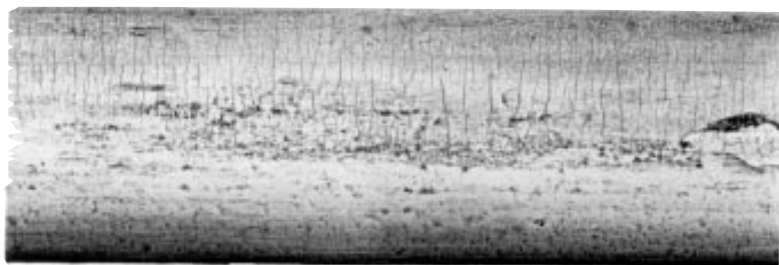
Další opatření: Defektoskopická skupina zaznamená vady s hloubkou 1 mm a více na tratích 5. rychlostní skupiny, vady s hloubkou 2 mm a více na tratích 4. rychlostní skupiny, 3 mm a více na tratích 1.–3. rychlostní skupiny.

Oprava vadného místa navažením podle předpisu ČD S 3/5.

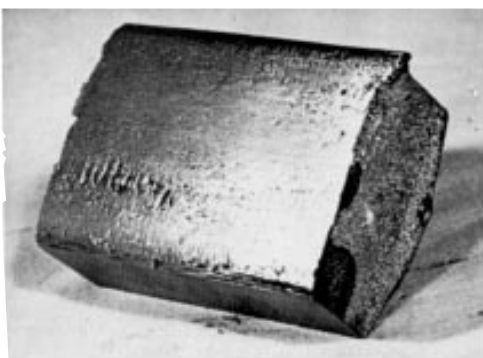
Zjistí-li se příčná trhlina, opatření dle kategorie B.



1252/2252 (obr. 1)



1252/2252 (obr. 2)



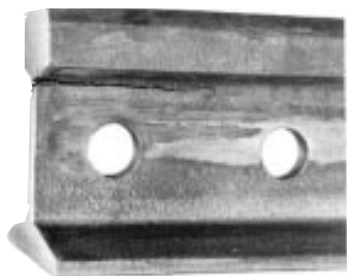
1252/2252 (obr. 3)

1.	2.	3.
1252 2252	D (B) D (B)	Místa na pojižděné ploše vybroušená opakovanými prokluzy

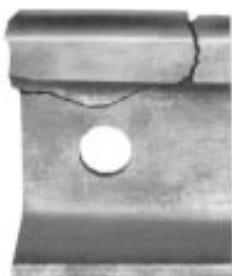
Příčina: V úsecích opakovaných rozjezdů a brzdění nebo také v místech, na kterých hnací vozidla často prokluzují, může nabýt pojižděná plocha charakteristického vzhledu (obr. 1). Na pojižděné ploše může vzniknout celá síť vlasových trhlin, které jsou orientovány směrem dolů a jsou známy pod pojmem „síťové trhliny“ (obr. 2). V chladných obdobích zvyšují tyto trhliny náchylnost kolejnice k lomům (obr. 3). Tyto vady se nejčastěji vyskytují na kolejnících před návěstidly.

Zjištění: pohledem

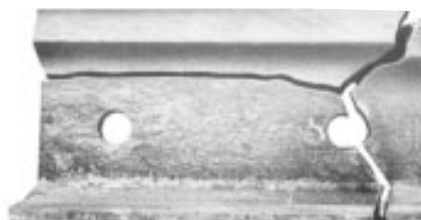
Další opatření: Zjistí-li se příčná trhlinka, opatření dle kategorie B. Kolejnice se síťovými trhlinami, které v oblasti prokluzů dosahují až k pojižděné hraně, vyměnit v krátké lhůtě – opatření dle kategorie B.



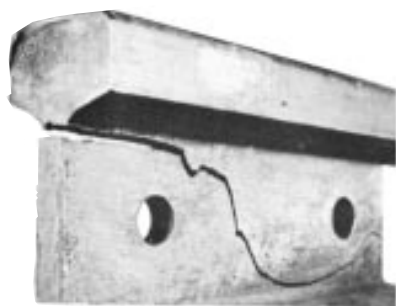
1321 (obr. 1)



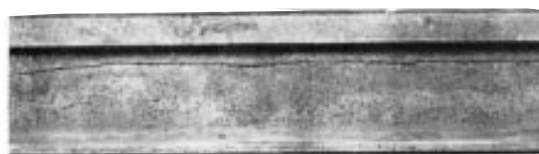
1321 (obr. 2)



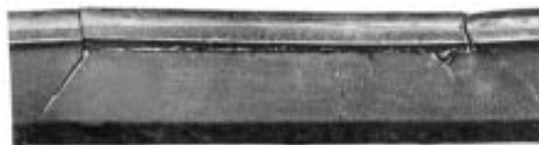
1321 (obr. 3)



1321 (obr. 4)



2321 (obr. 5)



2321 (obr. 6)

1.	2.	3.
1321 2321	B (A) B (A)	Podélné trhliny v místech přechodu hlavy ve stojinu

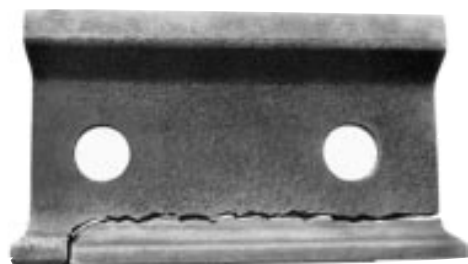
Příčina: V místech přechodu hlavy kolejnice ve stojinu dochází ke koncentraci napětí. Proto vycházejí vnitřní trhliny, vznikající z vycezenin a nekovo- vých vměstků, na povrch zpravidla v těchto místech. Ke vzniku této vady významně přispívají vysoká zbytková pnutí z výroby. Trhliny, které se zpo- čátku rozvíjejí rovnoběžně se zaoblením hlava/stojina (obr. 1 a 5), mohou vybíhat buď nahoru (obr. 2) nebo dolů nebo do obou směrů současně (obr. 3 a 6), a přitom probíhat přes otvory pro spojkové šrouby nebo mimo ně (obr. 2, 3 a 4). Nezaměňovat se 135, 235 a 236. Tyto trhliny mohou vést k oddě- lení hlavy kolejnice, vylomení hlavy nebo k rozlámání kolejnice na více ku- sů.

Zjištění: pohledem (ve spojkové komoře po sejmutí spojek); ultrazvuko- vým defektoskopem

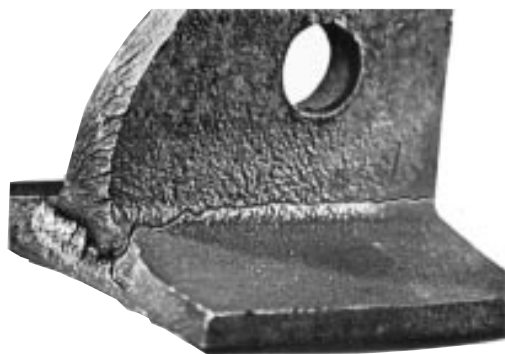
Další opatření: V případě, že se trhlina rozvíjí nahoru nebo dolů nebo obě- ma směry a hrozí výlom – opatření podle kategorie A.



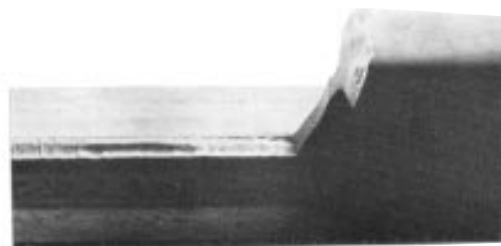
1322 (obr. 1)



1322 (obr. 2)



1322 (obr. 3)



2322

1.	2.	3.
1322 2322	B (A) B (A)	Podélné trhliny v místech přechodu stojiny v patu

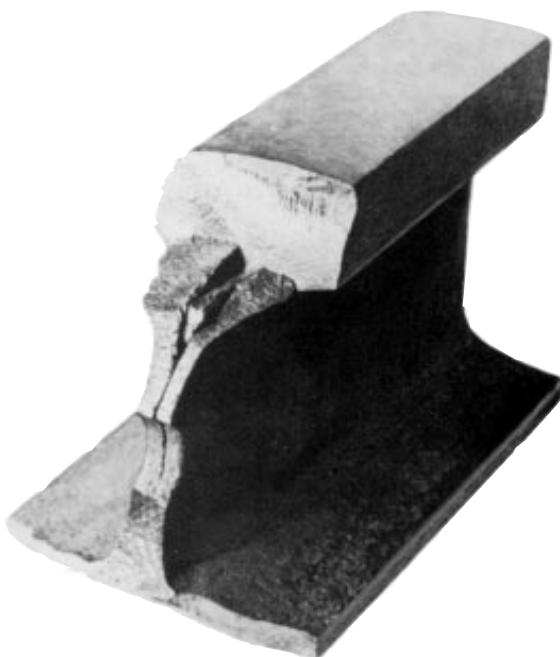
Příčina: V místech přechodu stojiny v patu dochází k soustředění napětí. Proto vycházejí vnitřní trhliny, vznikající z vycezenin a nekovových vměstků, na povrch zpravidla v těchto místech. Ke vzniku této vady významně přispívají vysoká zbytková pnutí z výroby. Trhliny se zpočátku rozvíjejí rovnoběžně se zaoblením stojina/pata (obr. 1). Potom vybíhají zpravidla dolů a vyvolávají lom kolejnice (obr. 2 a 3). Mohou se současně rozvíjet směrem vzhůru a přitom probíhat přes otvory spojkových šroubů nebo mimo ně. Kolejnice se může vlivem této vady rozlámat na více kusů (obr. 3). Nezaměňovat s 236.

Zjištění: pohledem (ve spojkové komoře po sejmutí spojek); ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: V případě, že se trhlina rozvíjí nahoru nebo dolů nebo oběma směry a hrozí výlom – opatření podle kategorie A.



133/233 (obr. 1)



133/233 (obr. 2)

1.	2.	3.
133 233	C (B) C (B)	Svislé rozdvojení ve stojně

Příčina: Vada s původem ve výrobě kolejnice. Zbytky dutin, silných vycezenin a nekovových vměstků ve stojně kolejnice mohou vlivem provozního zatížení způsobit rozdvojení stojny. Tato vada, všeobecně označovaná jako „výdut“, je tvořena svislou podélnou trhlinou, dělící stojnu kolejnice (obr. 1). Šíření této vady může ve spojení s jinou vadou vést k lomu (obr. 2). V některých případech lze pozorovat vydutí stojny na obou stranách, jakož i mírné zahloubení pojížděné plochy v rozsahu vady nebo trhliny v otvorech spojkových šroubů.

Zjištění: pohledem (vydutí stojny), ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Při zjištěném rozvoji vady opatření dle kategorie B.

1.	2.	3.
134 234	D (C) D (C)	Koroze stojiny kolejnice

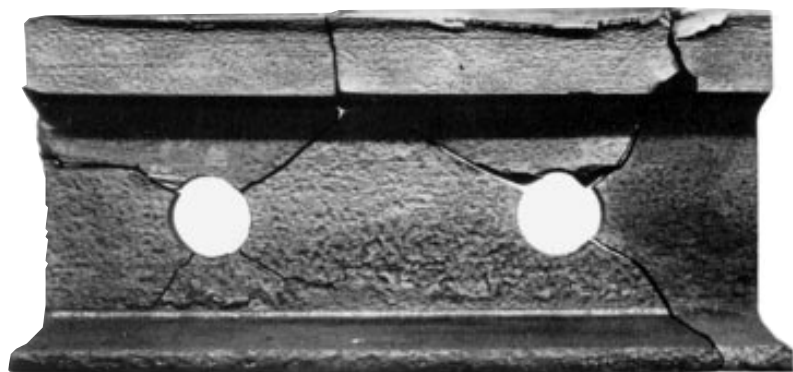
Příčina: Silná koroze stojiny kolejnice může vznikat vlivem korozního prostředí zvláště v tunelech nebo na přejezdech. Plátky rzi se postupně oddělují od stojiny kolejnice, jejíž tloušťka se tak stále zmenšuje. Koroze stojiny kolejnice může při postupujícím odlupování způsobit lom následkem oslabení profilu kolejnice. V tomto případě je třeba ověřit, zda lom kolejnice nebyl vyvolán jinou vadou, zvláště 1321/2321 nebo 1322/2322.

Zjištění: pohledem

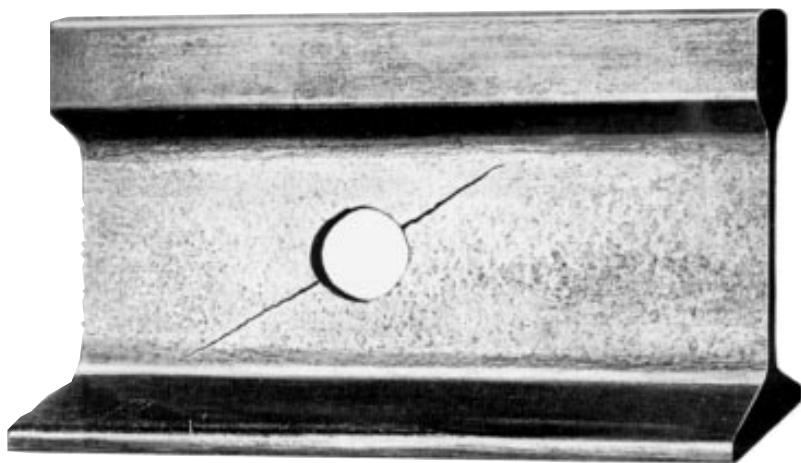
Další opatření: Dostoupí-li koroze takového stupně, že se únosnost kolejnice podstatně sníží, učinit opatření dle kategorie C.



134/234



135



235

1.	2.	3.
135 235	C (B) C (B)	Trhliny z otvorů ve stojně

Příčina: Vrtáním otvorů vznikají na jejich hranách vlasové trhlinky, jejichž rozvoj urychluje koncentrace napětí, koroze, oslabení šroubů a otřesy pražců. Rovněž nedovolené vyřezávání otvorů v kolejnicích kyslíkem způsobuje tyto trhliny, neboť již při řezání se v silně oxidované povrchové vrstvičce v místě řezu vytvářejí mikrotrhliny.

Zjištění: pohledem (ve spojkové komoře po odstranění spojek); ultrazvukovým defektoskopem

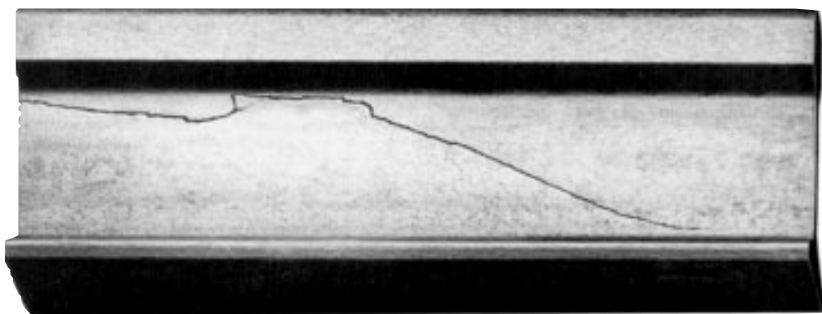
Další opatření:

1. Pokud je trhlina delší než 3 cm, učinit opatření dle kategorie B.
2. U kolejí 4. a 5. rychlostní skupiny učinit opatření dle kategorie B bez ohledu na délku trhliny.

1.	2.	3.
136 236	B B	Trhliny vycházející z vyražených nebo vyválcovaných značek

Příčina: V místě vyražených nebo vyválcovaných značek na stojině dochází ke koncentraci napětí, což způsobuje vznik trhlin. Tyto trhliny mohou buď oddělovat hlavu nebo patu kolejnice od stojiny, nebo se mohou šířit místně podél zaoblení a vybíhat od stojiny směrem dolů nebo nahoru a mohou vést až k únavovému lomu kolejnice. Nezaměňovat s 1321/2321 a 1322/2322.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem



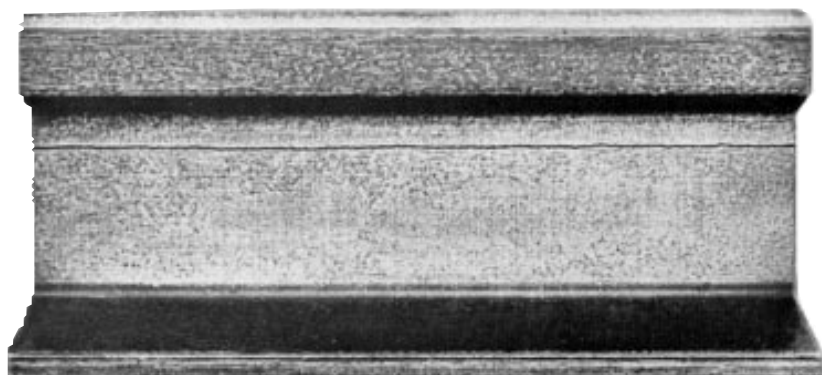
136/236

1.	2.	3.
139 239	D D	Převalky z válcování

Příčina: Tato krajně zřídka povrchová vada se objevuje v podobě čáry, probíhající rovnoběžně se směrem válcování na povrchu kolejnice, zpravidla na stojně nebo v blízkosti zaoblení mezi stojinou a hlavou nebo stojinou a patou. Vada vzniká překrytím (přeložením) přebytečného materiálu v průběhu válcování. Touto vadou mohou být postiženy všechny kolejnice téže tavby.

Zjištění: pohledem

Další opatření: Jestliže čára probíhá v blízkosti zaoblení mezi stojinou a hlavou nebo stojinou a patou kolejnice, je nezbytné ověřit, zda se nejedná o vady 113/213, 1321/2321 nebo 1322/2322.



139/239



153/253 (obr. 1)



153/253 (obr. 2)



153/253 (obr. 3)

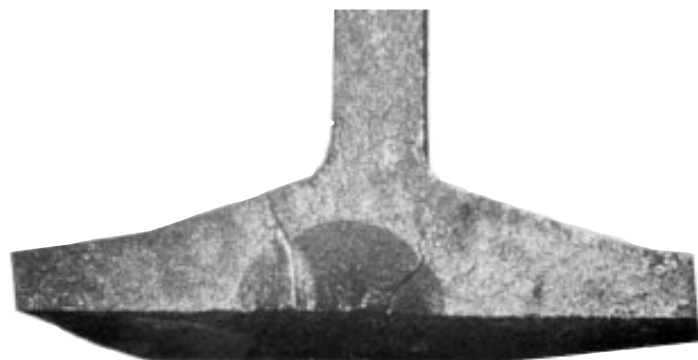
1.	2.	3.
153 253	B B	Svislá podélná trhlina v patě kolejnice

Příčina: Jemné podélné trhliny a rýhy, které vznikají při válcování a které leží ve střední třetině spodní plochy paty kolejnice, se vlivem provozu rozvíjejí. Tyto trhliny vedou především za chladného počasí k lomům kolejnic (obr. 1 a 2). Jestliže trhlina neleží ve střední třetině, k čemuž dochází zvláště u kolejnic, jejichž pata má ve vrchní části pouze jednotný sklon, nabývá tento lom půlkruhového tvaru, který má sklon oddělit část paty kolejnice (srpovitý lom – obr. 3). Lom celým průřezem probíhá zpravidla příčně, zvláště ve stojině kolejnice (obr. 2). Podle hrany lomové plochy lze snadno rozeznat podélnou trhlinu, která lom způsobila. Tato vada se může na téže kolejnici vícekrát opakovat a tím být příčinou vzniku velkých výlomů. U kolejnic téže tavby může tato vada nabývat epidemického charakteru.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem jen pokud vada leží v pásu pod stojinou



154.1/254.1

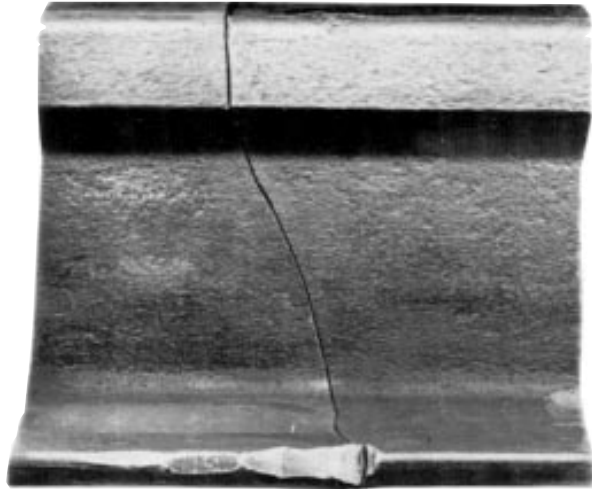


154.2/254.2

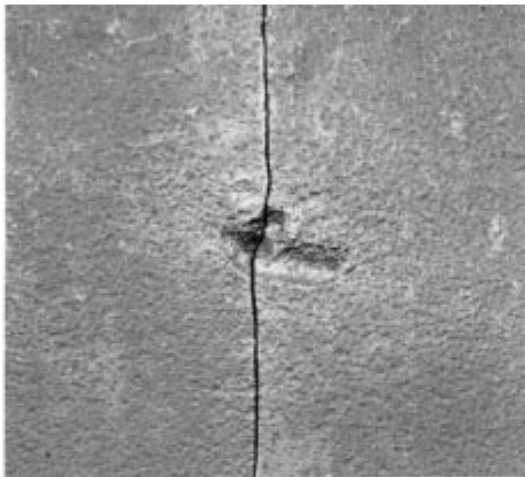
1.	2.	3.
154.1	C	Koroze paty kolejnice
154.2	B	
254.1	C	
254.2	B	

Příčina: Silná koroze paty kolejnice může vznikat vlivem korozního prostředí zvláště v tunelech nebo na přejezdech. Plátky rzi se postupně oddělují od paty kolejnice, jejíž tloušťka se tak stále zmenšuje (154.1/254.1). Koroze paty kolejnice může mít za následek lom kolejnice, způsobený oslabením profilu. V tomto případě je třeba ověřit, zda lom není způsoben jinou vadou, zejména 1322/2322. Příčinou jiného typu lomu je malá příčná únavová trhlina, která se vytváří ve tvaru půlměsíčku okolo důlkové koroze na spodní ploše paty kolejnice (154.2/254.2). Tento typ lomu nelze předvídat.

Zjištění: pohledem, příčná trhlina v patě ultrazvukovým defektoskopem



301 (obr. 1)



301 (obr. 2)

1.	2.	3.
301	C (B)	Povrchové poškození kolejnice

Příčina: Povrchová poškození kolejnic vznikají působením vnějších vlivů, které mohou mít následující příčiny:

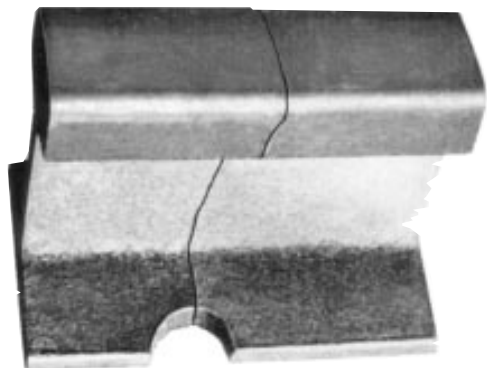
- vykolejení
- uvolněné části vozidel
- poškozené obruče kol
- nepřiměřené zacházení
- zapálení elektrického oblouku
- nesprávné používání nářadí (např. osekávacích kladiv – obr. 1.)
- nepřiměřený způsob odstraňování spojek sekáčem apod.

Vrubový účinek ostrohranných poškození může zvláště u vysokopevnostních kolejnic vést ke vzniku trhlin nebo lomů. Poškození, zapříčiněná vadnými obručemi vozidel, pocházejí nejčastěji od cizích těles, která se v těchto obručích zachytila (pronikla do nich) nebo od kola s velkými ploškami, a která vytvářejí na pojížděné ploše kolejnice stopy po úderu. Ty se mohou opakovat v pravidelných vzdálenostech na mnoha po sobě následujících kolejnicích téhož pásu, často na velkých vzdálenostech (délkách). Časem tato poškození způsobují vodorovné trhliny, zasahující i několik milimetrů pod pojížděnou plochu, které vedou k zahlubování pojížděné plochy nebo ke vzniku trhlin, které se rozvětvují směrem dolů a mohou mít za následek lomy kolejnic. Nezaměňovat s 121.1/221.1 nebo 1251/2251.

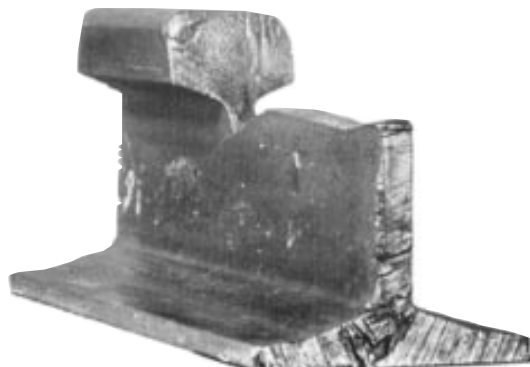
Nepřiměřené zacházení s kolejnicemi může mít za následek poškození, která se jeví jako vruby nebo vrypy na pojížděné ploše nebo na spodní ploše nebo hraně paty. Zapálením elektrického oblouku ze zpětného trakčního proudu mohou všeobecně vznikat poškození na spodní straně kolejnic ve tvaru většího počtu kráterů. Tato poškození mohou mít rovněž za následek lomy (viz 100.2/200.2), jejichž charakter nelze předvídat (obr. 2 – spodní pohled na patu kolejnice).

Zjištění: pohledem

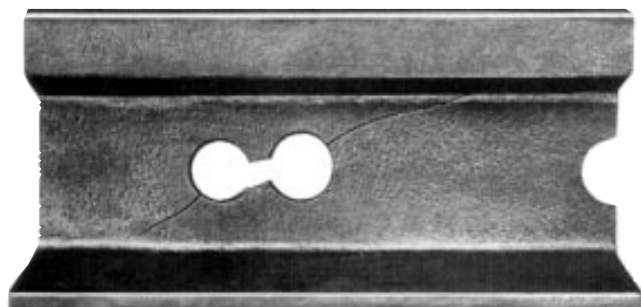
Další opatření: Kolejnice po vykolejení ŽKV nebo po zjištění míst s opakovanou stopou úderu podrobit vizuální prohlídce. V případě zjištění trhlin učinit opatření dle kategorie B.



302 (obr. 1)



302 (obr. 2)



302 (obr. 3)

1.	2.	3.
302	C (B)	Nepřípustné nebo vadné opracování

Příčina: Nedovolené vrtání paty nebo nesprávné vrtání stojiny kolejnice (obr. 1), nedovolený způsob řezání kyslíkem (obr. 2), vrtání otvorů bezprostředně vedle stávajících otvorů pro spojkové šrouby (obr. 3) nebo jiné nepřípustné opracování, může působením vrubového účinku nebo oslabením profilu vyvolat vznik trhlin nebo lomů.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: V případě zjištění trhlin učinit opatření dle kategorie B. Vychází-li trhliny z otvorů ve stojině, hodnotí se jako vada 135/235.

1.	2.	3.
402	C (B)	Roztlačení hlavy kolejnice nebo prohlubenina v místě svaru

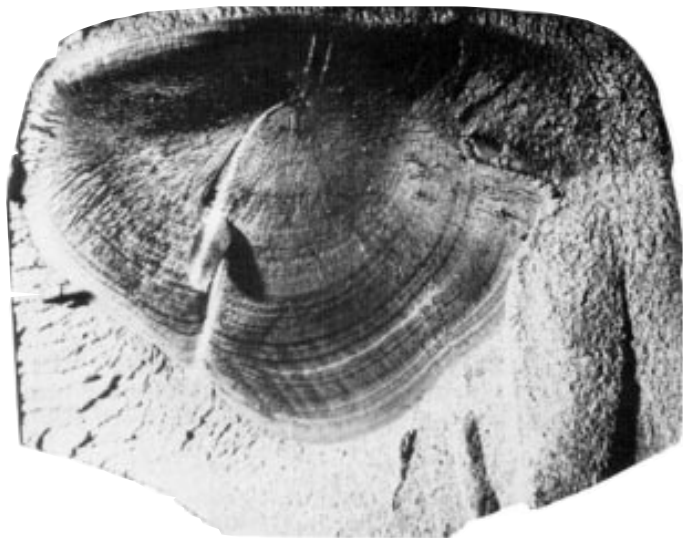
Příčina: Nesprávné složení termitové dávky nebo technologické nedostatky při svařování kolejnic způsobují nesejnorodost pevnosti svarového kovu a základního materiálu. Důsledkem provozního zatížení je roztlačení nebo prohlubenina hlavy kolejnice v místě svaru.

Zjištění: pohledem, měřidly

Další opatření: V případě zjištění příčné trhliny učinit opatření dle kategorie B.



402



411.1



411.2

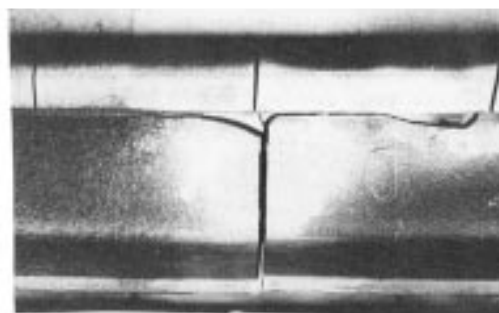
1.	2.	3.
411.1 411.2	B B	Příčná trhlina v oblasti S svaru

Příčina: Iniciační trhliny je nejčastěji způsobena vrubovým účinkem studeného spoje v hlavě kolejnice. Lomová plocha vykazuje příčnou svislou plošku v oblasti původního čela kolejnice před svařováním (411.1). Další příčinou jsou vruby, způsobené nesprávným opracováním svaru. Trhlina může vycházet z paty kolejnice, na lomové ploše bývá patrné tmavé místo (411.2).

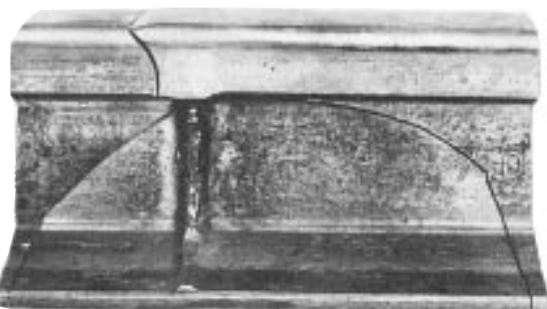
Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem (v případě děrovaných kolejnic jen v hlavě)



412.1



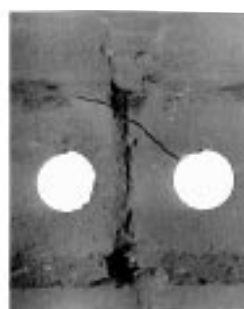
412.2



412.3



412.4



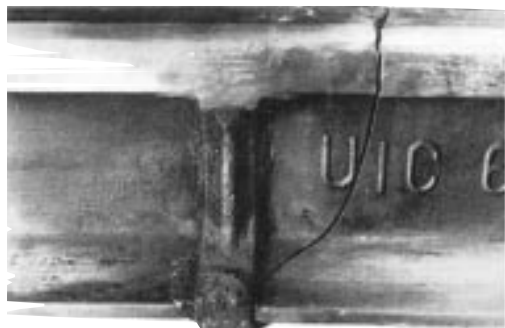
412.5

1.	2.	3.
412.1	B	Vodovná trhlina v oblasti S svaru
412.2	B	
412.3	B	
412.4	C	
412.5	B	

Příčina: Oslabením stojiny kolejnice a koncentrací napětí na hranách spojkových otvorů dochází při zatížení vozidly ke vzniku trhlin. Vlasové trhlinky na hranách otvorů, vzniklé vrtáním, se mohou rychleji rozvíjet v trhliny také vlivem nesprávné technologie svařování. U svarů kolejnic s odříznutými konci s otvory pro spojkové šrouby probíhá trhlina zpravidla příčně svarem a dále stojinou obloukově. Při dalším rozvoji může tato trhlina vybíhat dolů (412.1) nebo nahoru (412.2) nebo současně dolů i nahoru (412.3). Trhlina, která obvykle probíhá od jednoho otvoru pro spojkový šroub přes svar do druhého otvoru (412.4), se může rozvíjet do paty nebo hlavy (412.5).

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření: Pokud trhlina spojuje první dva otvory pro spojkové šrouby (412.4), zajistí se svar nouzově spojkami.



421.1



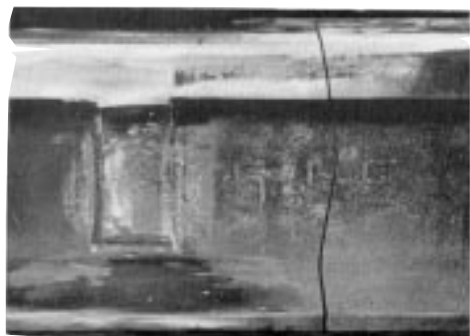
421.2



421.2



421.2



421.3

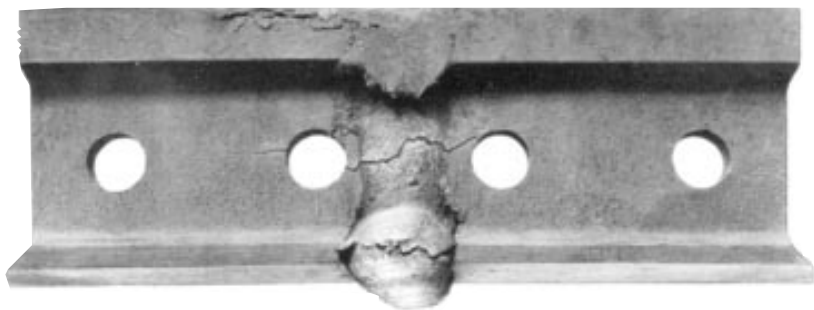
1.	2.	3.
421.1	B	Příčná trhlina v oblasti AT svaru
421.2	B	
421.3	B	

Příčina: Nejčastější příčinou příčných trhlin AT svarů jsou studené spoje, dutiny a hrubozrnná (mnohdy martenzitická) struktura oblasti svaru. Na jakosti svaru se významnou měrou podílí přehřev a rychlost ochlazování po jeho zhotovení.

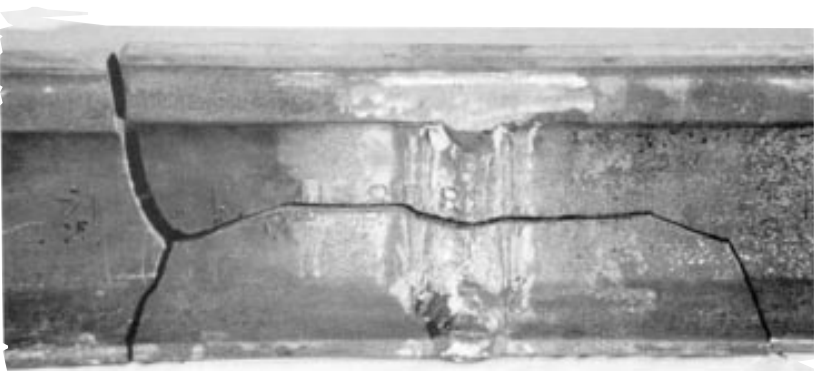
Trhliny se rozdělují na následující druhy:

- a) trhlina, která vychází z nálitku svaru pod patou kolejnice a rozvíjí se podél příčně ukloněné roviny do sousední kolejnice (421.1);
- b) trhlina ve svislé rovině svaru (421.2);
- c) trhlina ve svislé rovině v oblasti svaru (421.3).

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem (pouze v hlavě)



422.1



422.2

1.	2.	3.
422.1 422.2	C (B) B	Vodorovná trhlina v oblasti AT svaru

Příčina: Tyto vady se všeobecně vyskytují u kolejnic, které byly svařeny bez odříznutí konců s otvory pro spojkové šrouby. Mohou být způsobeny nesprávnou technologií svařování. Trhlina, která většinou probíhá přes svar (422.1) a vzájemně spojuje otvory pro spojkové šrouby, může pokračovat do paty nebo hlavy navazující části kolejnice a vyvolat její lom. U nevrtných kolejnic dochází k tomuto lomu svaru velice zřídka (422.2). V tomto případě může trhlina vycházet z vrubu na nálitku svaru a rovněž být příčinou lomu.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření:

1. Pokud se trhliny 422.1 šíří z otvorů u svaru směrem ke střední části kolejnice, k dalším otvorům nebo vybíhají šikmo, učinit opatření dle kategorie B.
2. Pokud trhlina spojuje pouze první dva otvory pro spojkové šrouby, zajistí se svar nouzově spojkami.



431

1.	2.	3.
431	B	Příčná trhlina v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem

Příčina: Iniciační trhliny je obvykle na okraji přechodového pásma a její rozvoj může vést až k lomu kolejnice. Lomová plocha vykazuje často tmavou skvrnu, charakteristickou pro únavový lom, jejíž příčinou je vada svaru (např. vměstky a póry). Nezaměňovat s kráterem od nepřipustného zapálení oblouku v blízkosti svaru (vada 301).

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem (v případě děrovaných kolejnic jen v hlavě)

1.	2.	3.
432	C (B)	Vodorovná trhlina v oblasti svaru zhotoveného ručně elektrickým obloukem

Příčina: Tyto vady se vyskytují u kolejnic, které byly svařeny bez odříznutí konců s otvory pro spojkové šrouby. Trhlina, která zpravidla probíhá od jednoho otvoru pro spojkový šroub přes svar do druhého otvoru, se může dále rozvíjet do paty nebo hlavy a vést až k lomu kolejnice.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření:

1. Pokud se trhlina šíří z otvorů u svaru směrem ke střední části kolejnice, k dalším otvorům nebo vybíhá šikmo, učinit opatření dle kategorie B.
2. Pokud trhlina spojuje pouze první dva otvory pro spojkové šrouby, zajistí se svar nouzově spojkami.



432

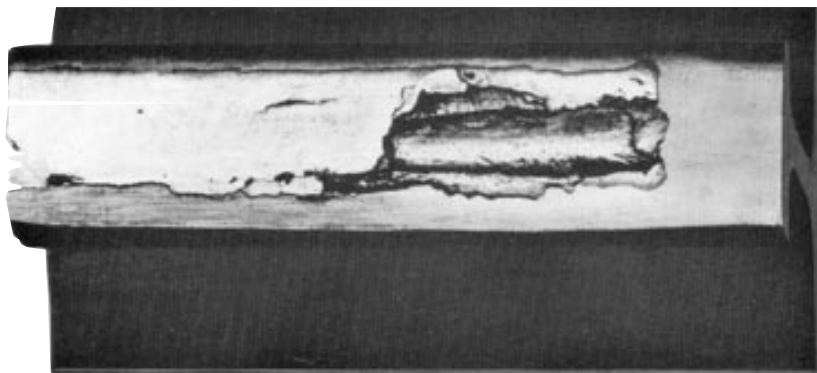
1.	2.	3.
471	B	Příčná trhlina v návare



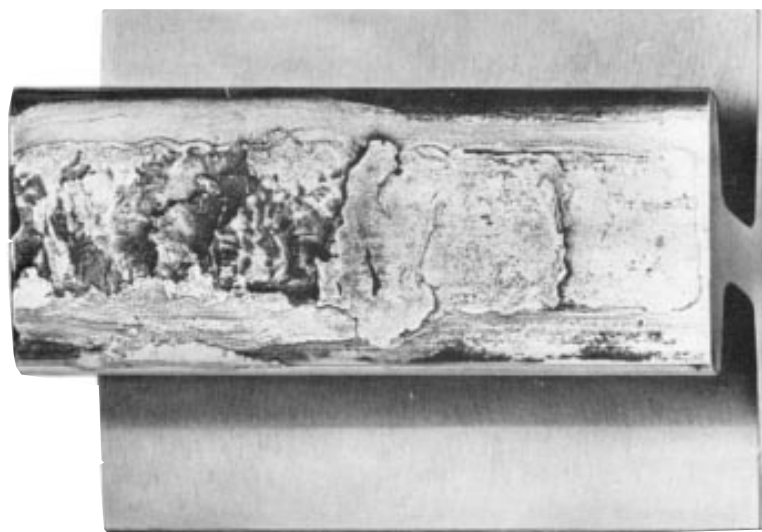
471

Příčina: Tato únavová trhlina prochází příčně návarem, zpravidla od místa iniciace v kořenu návare. Tím může být struskový vměstek, studený spoj, místně nevyhovující soudržnost se základním materiálem kolejnice nebo dutiny vzniklé následkem vlhkosti elektrod. Příčná trhlina může také pocházet z výrobních vad v základním materiálu kolejnice, případně z kráterů na konci (čele) kolejnice. Další rozvoj příčné trhliny může vést k postupnému vzniku lomu. Trhlina, vycházející z přídavného materiálu, vykazuje hladký a lesklý povrch. Mimo struskových vměstků se mohou obdobné vady vyskytovat i u návareů zhotovených plamenem.

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem



472



472

1.	2.	3.
472	C (B)	Vydrolení navařené vrstvy na pojížděné ploše

Příčina: Vodorovné trhliny, které vydrolování nebo odlupování navařených částí způsobují, a které také mohou vést k lomu, se zpravidla rozvíjejí z vad ve spojení mezi základním materiálem kolejnice a materiálem přídavným (navařeným) nebo z různých vad svařování (např. dutiny, vměstky, trhliny).

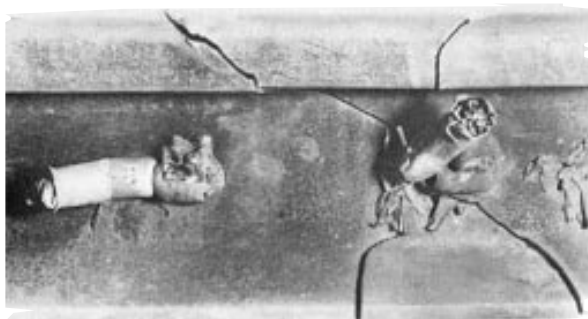
Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

Další opatření:

1. Pokud hloubka vydrolení přesáhne 5 mm, učinit opatření dle kategorie B.
2. Opětovné navaření podle předpisu ČD S 3/5.



481.1



481.2

1.	2.	3.
481.1 481.2	B B	Příčné nebo vodorovné trhliny, způsobené přivařováním vodivých propojek (ukolejnění)

Příčiny: Nesprávným nebo nedovoleným postupem prací při přivařování vodivých propojek nebo ukolejnění vznikají vady ve svarech, které se mohou dále rozšiřovat v podélné vodorovné nebo příčné trhliny kolejnice. Z hlediska lokalizace iniciace vady se dělí na trhliny, které se šíří z místa navaření vodivé propojky nebo ukolejnění:

- a) na vnější straně hlavy kolejnice (481.1),
- b) na některé straně stojiny kolejnice (481.2).

Zjištění: pohledem, ultrazvukovým defektoskopem

VII. Skryté vady jazyků výhybek



501



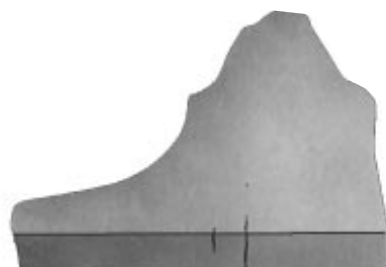
502



513



533



553

1.	2.	3.
501	A	Příčné trhliny kdekoli v profilu jazykové kolejnice
502	B	Vločkovitost
513	C (B)	Bodové a podélné (svislé nebo vodorovné) vady v hlavě
533	C (B)	Bodové a podélné (svislé nebo vodorovné) vady ve střední části profilu (stojině)
553	A	Svislé podélné trhliny v patě

Příčina: Vznik těchto vad je shodný s příčinami uvedenými v VI. kapitole tohoto předpisu. Rozvoj vad v jazycích výhybek je urychlen vyššími dynamickými účinky – zejména bočními silami a přidavným krutovým namáháním při průjezdu ŽKV.

Zjištění: ultrazvukovým defektoskopem s obrazovkou

Další opatření:

1. U jazyků výhybek v kolejích 4. a 5. rychlostní skupiny učinit u vad 513 a 533 opatření podle kategorie B.
2. Vady 513 a 533 u ostatních rychlostních skupin podrobit do 3 měsíců následné podrobné kontrole. Zjistí-li se rozvoj vad, učinit opatření dle kategorie B. Za rozvoj vady se považuje i zvýšení poměru vadového ku koncovému echu a zvýšení vadového echa.

Další následné podrobné kontroly vykonávat vždy do 3 měsíců.

**VIII. Opatření na trati dle klasifikačního stupně
AT svaru, zkoušeného prozařovací metodou**

Klasifikační stupeň svaru	Opatření
1, 2	bez opatření
3	dle kategorie D
4	dle kategorie C
5	dle kategorie B

Další opatření: Při zjištění zjevné vady svaru se tato hodnotí dle VI. kapitoly tohoto předpisu.

SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY:

Vyhláška MD č. 177/1995 Sb. – Stavební a technický řád drah

Vyhláška MD č. 243/1996 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška č. 177/1995 Sb.

ČD D 1 Návěstní předpisy

ČD D 2 Dopravní předpisy

ČD S 3 Železniční svršek

ČD S 3/4 Nedestruktivní zkoušení kolejnic

ČD S 3/5 Předpis pro svářečské práce na součástech železničního svršku

Gestorský útvar: České dráhy, s. o.
Divize dopravní cesty, o. z.
Sekce stavební
Nábřeží L. Svobody 12
110 15 Praha 1

Vydavatel: DEBORA, spol. s r. o.
Budečská 6
120 00 Praha 2

Náklad: 1680 kusů

Rok vydání: 1997