

259/2013

MANUÁL

3. vydání

Manuál k provozování a údržbě srdcovek z austenitické manganové oceli



© DT – Výhybkárna a strojírna, a. s. rok 2025

Tento dokument je duševním vlastnictvím DT – Výhybkárny a strojírny, a. s., na které se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů. DT – Výhybkárna a strojírna, a. s. je v uvedené souvislosti rovněž vykonavatelem majetkových práv. Tento dokument smí fyzická osoba použít pouze pro svou osobní potřebu, právnická osoba pro svou vlastní vnitřní potřebu. Poskytování tohoto dokumentu nebo jeho části v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem třetí osobě je bez svolení DT – Výhybkárny a strojírny, a. s. zakázáno.



DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.

Kojetínská 4750/6, 796 01 Prostějov, Czech Republic
www.dtvcs.cz

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

Název: **Manuál k provozování a údržbě srdcovek z austenitické manganové oceli**

Vydání č.: 3.

Datum vydání: 01.07.2025

Počet stran: 44

Výrobce srdcovek z austenitické manganové oceli a vydavatel tohoto manuálu:

DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.

(dále jen výrobce)

Schválil: **Ing. Jiří Havlík**

Technický ředitel

OBSAH

1	Všeobecně	6
1.1	Přehled nejdůležitějších symbolů	6
1.2	Adresa výrobce	7
1.3	Kontaktní formulář pro technickou podporu prodeje – Váš názor	8
2	Technická specifikace, popis srdcovky.....	9
2.1	Základní technické údaje	9
2.2	Popis srdcovky	9
3	Bezpečnostní pokyny.....	11
4	Příprava srdcovky k použití	11
4.1	Identifikace srdcovky	11
4.2	Způsob dodávky a balení srdcovky	13
4.3	Doprava, manipulace a skladování	13
4.4	Instalace srdcovky s novou výhybkou	15
4.4.1	Pracovní postup montáže srdcovek částečně smontovaných výhybek na dřevěných nebo betonových prazcích	15
4.4.2	Pracovní postup montáže srdcovkové části jednoduché výhybky na pevnou jízdní dráhu (systém pokládky Top to down).....	15
4.4.3	Pracovní postup montáže srdcovkové části jednoduché výhybky na pevnou jízdní dráhu (systém pokládky Bottom up).....	16
4.5	Podmínky pro instalaci srdcovky dodané jako samostatný náhradní díl	16
4.6	Bezpečný provoz / mezní provozní odchylky a tolerance	17
5	Údržba a opravy srdcovky	17
5.1	Intervaly kontrol a prohlídek provozovaných srdcovek	17
5.2	Údržba srdcovky broušením.....	17
5.3	Rozdělení vad dle typu údržby a opravy.....	19
5.3.1	Přípustná velikost a rozsah vad, které nevyžadují údržbový zásah	19
5.3.2	Vady vyžadující opravu broušením.....	21
5.3.3	Vady vyžadující opravu navařením.....	26
5.3.4	Vady vyžadující výměnu srdcovky.....	31
5.3.5	Jiné vady vyžadující opravu nebo výměnu dílů srdcovky.....	34
6	Opravy srdcovky	34
6.1	Opravy vad broušením	34
6.2	Opravy navařováním v oblasti odlitku srdcovky	35
6.3	Opravy navařováním v oblasti svaru odlitku srdcovky s přípojnými kolejnicemi přes Cr-Ni mezikus	35
7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ekologie	35
7.1	Posouzení rizik spojených s oblastí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	35
7.2	Posouzení rizik spojených s dopadem na pracovní a životní prostředí	36
8	Přehled použitých a souvisejících norem v platném znění	36

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Popis srdcovky	9
Obrázek 2 – Srdcovka ve výhybce v trati	10
Obrázek 3 – Příklad značení MBK	10
Obrázek 4 – Označení polohy hrotu v šíři 40 mm	11
Obrázek 5 – Štítek pro identifikaci srdcovky	12
Obrázek 6 – Příklad identifikace odlitků – Slévárny Třinec	12
Obrázek 7 – Příklad identifikace odlitků srdcovky – BFM	13
Obrázek 8 – Zavěšení smontovaných srdcovkových částí výhybek	14

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 - Přehled srdcovek ZPT, ZPTZ používaných SŽ a ŽSR	38
Příloha č. 2 - Výškové opracování hrotu srdcovky	40
Příloha č. 3 - Tabulky pro určení typu a množství rozdílových podkladnic	41

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BFM	Bari Fonderie Meridionali SpA (italský dodavatel odlitků)
MBK	Matematický bod křížení
PJD	Pevná jízdní dráha
SŽ	Správa železnic, státní organizace
ZPT	srdcovka monoblok, jejíž pojižděné plochy nejsou zpevněné výbuchem
ZPTZ	srdcovka monoblok, jejíž pojižděné plochy jsou zpevněné výbuchem dle ČSN EN 15689
ZMM	srdcovka zkrácený monoblok, jejíž pojižděné plochy nejsou zpevněné výbuchem
ZMMZ	srdcovka zkrácený monoblok, jejíž pojižděné plochy jsou zpevněné výbuchem dle ČSN EN 15689
Insert	srdcovka se středovou částí z odlitku
ŽSR	Železnice Slovenské republiky

1 Všeobecně

Tento manuál obsahuje informace o konstrukci srdcovek z austenitické manganové oceli (typ ZPT, dále jen „srdcovka ZPT“ nebo souhrnně „srdcovka“) a z austenitické manganové oceli zpevněné výbuchem (typ ZPTZ, dále jen „srdcovka ZPTZ“ nebo souhrnně „srdcovka“), požadavky k jejich instalaci a provozování, včetně údržby.

Uvedené požadavky jsou aplikovatelné i na srdcovky typů ZMM, ZMMZ a Insert.

Manuál je závazný pro všechny osoby, které na výše jmenovaných typech srdcovek vykonávají činnosti dále specifikované, a to zvláště v záruční době. 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 srdcovce 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/>

2 Technická specifikace, popis srdcovky

2.1 Základní technické údaje

Materiál srdcovky:

manganová ocel s austenitickou strukturou dle ČSN EN 15689, popř. TPD 202-360-23.

Konstrukce srdcovky:

monoblok

Označení typu:

ZPT

ZPTZ

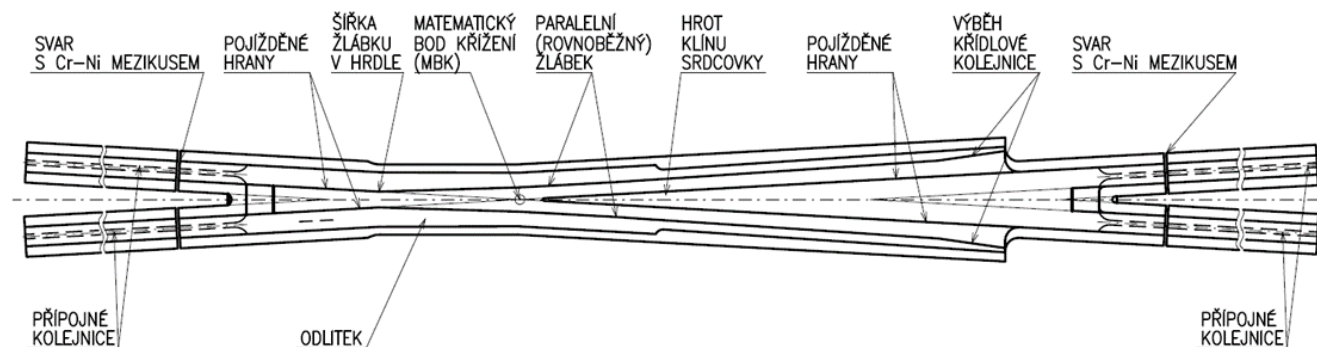
Pozn.: Srdcovky typu ZMM, ZMMZ a Insert byly vkládány do sítě SŽ v letech 1996–2008. V tomto manuálu nejsou dále zmiňovány, ale platí pro ně stejná pravidla a doporučení, jako pro srdcovky ZPT a ZPTZ.

Geometrie a soustava železničního svršku:

Standardně používané – viz Příloha č. 1, ostatní dle požadavku zákazníka a výrobních možností. Soustava železničního svršku UIC 60.

2.2 Popis srdcovky

Srdcovka se skládá z odlitku z austenitické manganové oceli a přípojných kolejnic přivařených technologií stykově s odtavením přes CrNi mezikus. Přípojně kolejnice mohou být vyrobeny z materiálu třídy R260, R260 perlitizované, případně vyšší jakosti (např. R350HT). Popis srdcovky ZPT a ZPTZ - Obrázek 1, příklad umístění srdcovky ve výhybce v trati – viz Obrázek 2. Schéma výškového opracování hrotu srdcovky – viz Příloha č. 2.



Obrázek 1 – Popis srdcovky



Obrázek 2 – Srdcovka ve výhybce v trati

Rozměry srdcovek ZPT a ZPTZ jsou po svaření s přípojnými kolejnicemi shodné, jsou shodné rovněž použité podkladnice, popř. betonové pražce.

Zpevnění výbuchem dle ČSN EN 15689 (v oblasti pojížděných ploch) je prováděno za účelem zvýšení povrchové a podpovrchové tvrdosti, zvýšení odolnosti proti opotřebení a tím prodloužení životnosti srdcovky se současným snížením nákladů za údržbu.

U srdcovky nejsou použity propojky.

Opracované plochy srdcovek po ověření jejich kvality jsou opatřené ochranným nátěrem dle příslušných TPD výrobce srdcovek.

MBK je vyznačen značkou nebo vyražen důlčíkem na dně žlábků před začátkem hrotu srdcovky (viz Obrázek 3).



Obrázek 3 – Příklad značení MBK

Poloha šířky hrotu 40 mm je na srdcovce označena důlkem nebo vývrtem na vnější straně odlitku (viz Obrázek 4).



Obrázek 4 – Označení polohy hrotu v šíři 40 mm

3 **Bezpečnostní pokyny**



- Práce na srdcovce smí provádět pouze osoba, která byla seznámena s obsahem tohoto manuálu.



- Při veškerých činnostech prováděných na srdcovce je vedoucí prací povinen zajistit bezpečnost pracovníků.



- Pro manipulaci se srdcovkou je nutné používat pouze vhodné zdvihací zařízení s deklarovanou nosností, více viz kapitola 4.3 a 6.1.

Při údržbě srdcovky je nutné vždy používat osobní ochranné pracovní prostředky pro zabránění poranění pracovníků a k zajištění ochrany jejich zdraví při práci.

4 **Příprava srdcovky k použití**

4.1 **Identifikace srdcovky**

- **Srdcovka**

Na jedné z přípojných kolejnic na začátku srdcovky je upevněn výrobní štítek, na kterém je uvedeno (viz Obrázek 5):

- označení výrobce,
- přesné označení srdcovky – TYP,
- výrobní číslo srdcovky – VÝR. ČÍS.,
- rok výroby – R.V.
- značka technického kontrolora výrobce – TK DT,
- značka kontrolora kvality uživatelem pověřeného orgánu – KK SZCZ,
- značka kontrolora kvality uživatelem pověřeného orgánu – PK ŽSR.

 DT - VÝHYBKÁRNA A STROJÍRNA, a.s. Prostějov				
TYP			TK DT	
			KK SZCZ	
VÝR. ČÍS.		R. V.	PK ŽSR	

Obrázek 5 – Štítek pro identifikaci srdcovky

- **Odlitek srdcovky**

Označení předlitou značkou na boku odlitku.

Předlité značení odlitku se liší dle výrobce odlitku. Příklad označování odlitku ze Sléváren Třinec (ČR), viz Obrázek 6, příklad označování odlitku z BFM - Obrázek 7. Trvale čitelné označení odlitků je umístěno na boku odlitku podle příslušné výkresové dokumentace a TPD.

Výrobce odlitků Slévárny Třinec

- značka výrobce odlitku a výrobce srdcovky,
- číslo modelu a označení odlitku (písmeno A značí austenitickou manganovou ocel),
- poslední dvojčíslí roku výroby, měsíc výroby,
- výrobní číslo odlitku.
- přesné označení srdcovky (typ soustavy, typ výhybky – tg úhlu odbočení, poloměr odbočení) a směr odbočení,



* poznámka: podle provedení srdcovky bude nadbytečná značka zbroušena

Obrázek 6 – Příklad identifikace odlitků – Slévárny Třinec

Výrobce odlitků BFM

- znak výrobce odlitku a výrobce srdcovky,
- měsíc výroby, rok výroby, výrobní číslo odlitku
- přesné označení srdcovky (typ soustavy, typ výhybky – tg úhlu odbočení, poloměr odbočení) a směr odbočení



* poznámka: podle provedení srdcovky bude nadbytečná značka zbroušena

Obrázek 7 – Příklad identifikace odlitků srdcovky – BFM

4.2 Způsob dodávky a balení srdcovky

Srdcovka se dodává buď jako součást železniční výhybky nebo samostatně jako náhradní díl, a to v nebalené formě na otevřených železničních vagónech nebo nákladních autech. Výrobce musí zabezpečit srdcovku pro dopravu tak, aby nemohlo dojít k jejímu poškození.

4.3 Doprava, manipulace a skladování



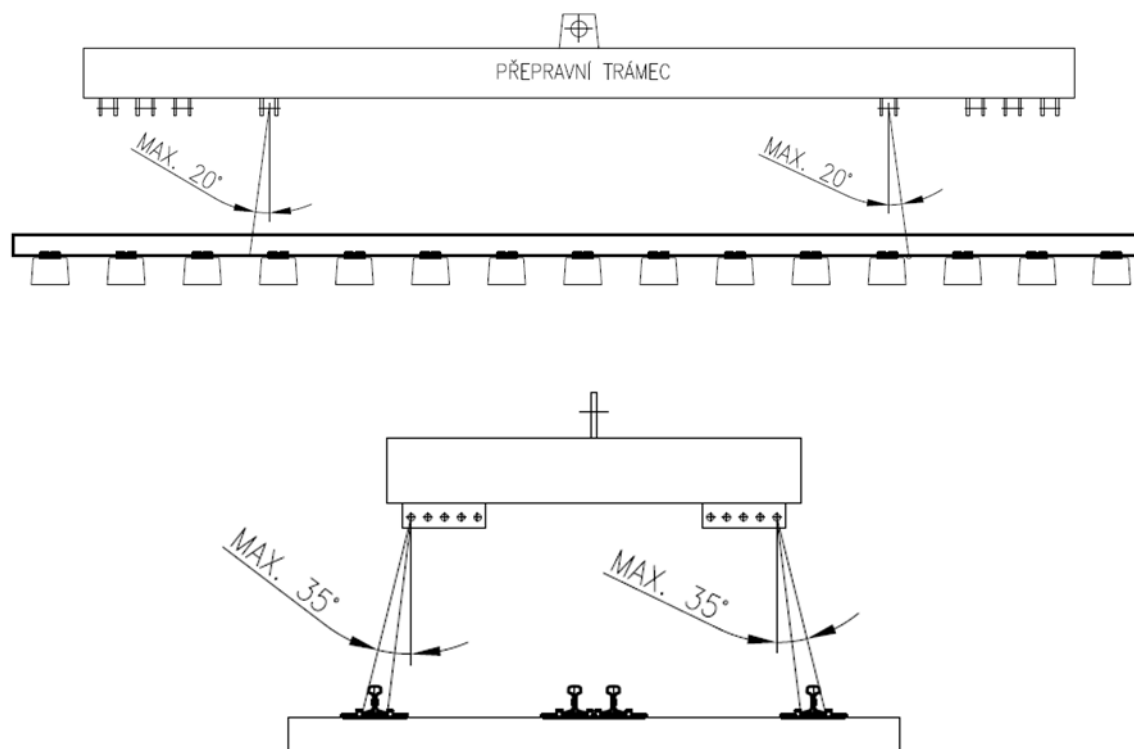
Srdcovkové části výhybek jsou dodávány v demontovaném stavu na plošinových vozech. Celou smontovanou srdcovkovou část výhybky lze přepravit pouze za použití speciálního naklápečího železničního vozu.



- Práce spojené s přepravou a instalací srdcovky musí být prováděny tak, aby nedošlo k poškození a deformaci srdcovky, a tím k porušení její geometrie nebo povrchu, zvláště pojížděných ploch. Srdcovky do délky 10 m je možno uchopit v těžišti jedním úvazem, za předpokladu nepřekročení nosnosti vázacího prostředku. Srdcovky délky nad 10 m je třeba vázat na dva úvazy.



- Při manipulaci pomocí jeřábu je nutné provádět zavěšení smontovaných srdcovkových částí výhybek za kolejnice upevněné k pražcům. Odchylka závěsných lan od svislého směru nesmí být větší jak max. $\pm 20^\circ$ ve směru podélném, rovnoběžném s osou srdcovkové části (z důvodu zabránění shrnování pražců při velmi silném tahu) a max. 35° ve směru příčném, kolmém na osu výhybkové části, viz Obrázek 8.



Obrázek 8 – Zavěšení smontovaných srdcovkových částí výhybek

- Samostatné srdcovky se musí skladovat na zpevněné vyrovnané ploše max. ve třech vrstvách. Jednotlivé srdcovky musí být podloženy dřevěnými proklady vzdálenými od sebe cca 4 metry.

Smontované srdcovkové části výhybek se musí skladovat na zpevněné vyrovnané ploše. Zpevnění a tvar plochy musí po dobu skladování zaručit takové uložení, aby pražce nebyly od ocelové části výhybek namáhány záporným ohybovým momentem (tahové napětí na horní/úložné ploše pražce). V případě, že nelze zajistit dostatečnou rovinnost skladovací plochy, může se pod spodní plochu srdcovkové části použít i vyrovnaný rošt z kolejnic odpovídající únosnosti. Kolejnice roštu musí být uloženy pod pražci v místech uložení pojížděných kolejnic. Smontované srdcovkové části výhybek s namontovanými betonovými pražci mohou být uloženy maximálně ve třech vrstvách na sobě. Smontované srdcovkové části výhybek mohou být uloženy max. ve třech vrstvách na sobě.

4.4 Instalace srdcovky s novou výhybkou



Při manipulaci se srdcovkou je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny, viz kapitola 3

4.4.1

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

- 1) Rozložit pražce srdcovkové části (výhybky) s namontovanými podkladnicemi podle dispozičního (montážního) výkresu sestavy srdcovkové části (výhybky).
- 2) Rozložit na podkladnice pryžové podložky.
- 3) Nainstalovat pojížděné kolejnice srdcovkové části, vyrovnat kolejnice vnějšího pásu hlavního směru.
- 4) Seřadit polohu předmontovaných pražců podle značení na patách vnějších pojížděných kolejnic srdcovky.
- 5) Nainstalovat srdcovku.
- 6) Seřadit rozchod koleje do požadované tolerance.
- 7) Zkontrolovat vzepětí oblouku u ohnuté pojížděné kolejnice k přídržnici.
- 8) Namontovat přídržnice včetně seřízení žlábků a vodících vzdáleností L a A v hlavním i v odbočném směru.
- 9) Svaření srdcovkové a střední části je možné provést až po vložení celé výhybky, jejím řádném směrovém a výškovém ustavení a dotažení upevňovadel.
- 10) Základní broušení by mělo být provedeno do 3 měsíců po uvedení srdcovky do provozu, v odůvodněných případech do 6 měsíců za podmínky vyžádání a udělení souhlasu od výrobce výhybky s ohledem na plnění záručních podmínek. Ve výjimečných případech (např. velmi silný provoz) je možné provést základní broušení srdcovky již na konci stavebních prací před zahájením provozu. Základní broušení zajišťuje výrobce srdcovky dle TP 18 – Technologický postup broušení pojížděných součástí výhybek v platném znění.

4.4.2

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

- 1) Rozložit srdcovkovou část (srdcovka a kolejnice k přídržnici smontované s podkladnicemi a přídržnicemi) na základní vrstvu betonové desky.
- 2) Pomocí dostatečného počtu heverů vyzdvihnout srdcovkovou část do požadované výšky potřebné pro zalití druhé betonové vrstvy. Dbát přitom, aby nedošlo k výškovému zvlnění srdcovkové části vlivem vlastní hmotnosti a nedostatečného podepření a k vytočení pojížděných kolejnic ze své vodorovné polohy.
- 3) Směrově vyrovnat střední část se srdcovkovou částí.
- 4) Nastavit rozchod v požadovaných tolerancích a srdcovku vzájemně zafixovat s kolejnicemi k přídržnici vhodnými prostředky pro zaručení stálého rozchodu do okamžiku plného vytvrzení betonové zálivky.
- 5) Zkontrolovat vzepětí oblouku u ohnuté pojížděné kolejnice k přídržnici.
- 6) Osadit otvory v podkladnicích izolačními pouzdry (pokud jsou součástí dodávky).
- 7) Osadit otvory kotevními šrouby, podložkami a matkami. V případě, že jsou zpružňující podložky pod podkladnice dodány společně se srdcovkovou částí, je nutné tyto podložky instalovat před zalitím betonové vrstvy a dokonale je zafixovat ke spodní ploše podkladnic.
- 8) Lehce dotáhnout matice kotevních šroubů a zafixovat tak polohu kotevních šroubů.
- 9) 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.
- 10) Po dostatečném vytvrzení betonové desky provést zalití dodatečné zpružňující vrstvy pod podkladnice.
- 11) Po vytvrzení zálivky dotáhnout kotevní šrouby předepsaným utahovacím momentem.
- 12) Svaření srdcovkové části s kolejnicemi střední části je možno provést až po vložení výhybky, jejím řádném směrovém a výškovém ustavení a vytvrzení podkladových vrstev.

- 13) Základní broušení by mělo být provedeno do 3 měsíců po uvedení srdcovky do provozu, v odůvodněných případech do 6 měsíců za podmínky vyžádání a udělení souhlasu od výrobce výhybky s ohledem na plnění záručních podmínek. Ve výjimečných případech (např. velmi silný provoz) je možné provést základní broušení srdcovky již na konci stavebních prací před zahájením provozu. Základní broušení zajišťuje výrobce srdcovky dle TP 18 – Technologický postup broušení pojížděných součástí výhybek v platném znění.

4.4.3 Pracovní postup montáže srdcovkové části jednoduché výhybky na pevnou jízdní dráhu (systém pokládky Bottom up)

- 1) Rozložit srdcovkovou část (srdcovka a kolejnice k přídržnici smontované s podkladnicemi a přídržnicemi) na finální vrstvu betonové desky. Pod podkladnicemi musí být zároveň vloženy zpružňující podložky
- 2) Směrově vyrovnat střední část se srdcovkovou částí.
- 3) Nastavit rozchod v požadovaných tolerancích.
- 4) Zkontrolovat vzepětí oblouku u ohnuté pojížděné kolejnice k přídržnici.
- 5) Vyvrtat otvory pro kotvící prvky v betonové desce skrz otvory v podkladnicích jádrovým vrtákem.
- 6) Dokonale vyčistit vyvrtané otvory stlačeným vzduchem.
- 7) Aplikovat lepící tmel do otvoru a zasunout kompletně osazenou kotvu do otvoru.
- 8) Po plném vytvrzení lepícího tmelu dotáhnout matici (šroub) kotvy do pracovní polohy předepsaným utahovacím momentem.
- 9) Svaření srdcovkové a střední části je možno provést až po vložení výhybky, jejím řádném směrovém a výškovém ustavení a dotažením kotevních prvků.
- 10) Základní broušení by mělo být provedeno do 3 měsíců po uvedení srdcovky do provozu, v odůvodněných případech do 6 měsíců za podmínky vyžádání a udělení souhlasu od výrobce výhybky s ohledem na plnění záručních podmínek. Ve výjimečných případech (např. velmi silný provoz) je možné provést základní broušení srdcovky již na konci stavebních prací před zahájením provozu. Základní broušení zajišťuje výrobce srdcovky dle TP 18 – Technologický postup broušení pojížděných součástí výhybek v platném znění.

4.5 Podmínky pro instalaci srdcovky dodané jako samostatný náhradní díl

V případě dodávky srdcovky jako náhradního dílu je srdcovka použitelná jako náhrada za všechny typy pevných srdcovek soustavy železničního svršku UIC 60. Je standardně vyráběna s prodlouženou stavební délkou. Přivařené přípojné kolejnice jsou prodloužené o 700 mm, bez koncového vrtání. Může být osazena rozdílovými abnormálními žebrovými podkladnicemi a doplněna svazkem pryžových podložek příslušného počtu určených pro ostatní podkladnice. Rozdílové podkladnice jsou osazeny svěrkami a dodávány včetně pryžových podložek. Počet podkladnic a jejich výrobní čísla určuje geometrie srdcovky (viz Příloha č. 3). Při vložení srdcovky jako náhradní díl provede zhotovitel výměnu všech pryžových podložek v celé její délce.

Typ a množství rozdílových podkladnic pro jednotlivé tvary a typy srdcovek jsou uvedeny v tabulkách, viz Příloha č. 3.

Při instalaci srdcovky dodané jako náhradní díl je nutné dodržovat následující:

- Zajistit výměnu pryžových podložek v celé délce srdcovky.
- Zajistit ruční podbití srdcovky úderovými podbíječkami (pokud není srdcovka na PJD).

Základní broušení je prováděno společně s broušením, kterým se nově vložená srdcovka přizpůsobí okolí. Základní broušení musí být provedeno co nejdříve, nejpozději do 3 měsíců od uvedení srdcovky do provozu, v odůvodněných případech do 6 měsíců za podmínky

vyžádání a udělení souhlasu od výrobce výhybky s ohledem na plnění záručních podmínek.

Základní broušení náhradních dílů srdcovek mohou vykonávat zhotovitelé, kteří mají schválení výrobce výhybek. Zhotovitel základního broušení musí pracovat dle TP 18 – Technologický postup broušení pojížděných součástí výhybek v platném znění. Zhotovitel nebo objednatel musí výrobcí poskytnout doklad o provedení základního broušení.

4.6 Bezpečný provoz / mezní provozní odchylky a tolerance

Dovolené mezní odchylky a tolerance provozních parametrů se řídí normami a předpisy správců infrastruktury.

5 Údržba a opravy srdcovky



Pro zajištění dlouhodobé životnosti srdcovky musí být prováděny pravidelné prohlídky a měření, které slouží pro předcházení vzniku vad vzniklých provozem, příp. pro jejich včasné zjištění. V této kapitole jsou uvedeny všechny dosud známé typy závad a vad, které se mohou vyskytnout u tohoto typu srdcovky, včetně odkazů na technologické postupy pro jejich odstraňování.

Uvedené kódy vad jsou interní kódy výrobce výhybek. Pro identifikaci vad a stanovení příslušných opatření platí příslušné předpisy správce infrastruktury.

Postup broušení pojížděných částí odlévaných srdcovek se řídí technologickým předpisem TP č. 18 v platném znění, vydaným výrobcem.

5.1 Intervaly kontrol a prohlídek provozovaných srdcovek



Intervaly a minimální rozsahy kontrol jsou závazně dány předpisy správce infrastruktury.

Pokud není v těchto předpisech stanoveno jinak, výrobce doporučuje provádět následující:

Měření hodnot rozchodu koleje, vodicích vzdáleností L a A a převýšení kolejnicových pásů	1 x za 3 měsíce
Prohlídka srdcovkové části	1 x za 3 měsíce
Nedestruktivní kontrola srdcovky	v případě podezření na výskyt vady

5.2 Údržba srdcovky broušením

Dle charakteru je možné rozdělit údržbové broušení na tyto typy:

Preventivní broušení – provádí se za pomoci leštícího kotouče do hloubky max. 0,1 mm. Důraz je kladen na preventivní ošetření horních pojížděných ploch odlitku – v plném rozsahu odlitku. Preventivní broušení slouží k odstranění velmi tvrdé povrchové vrstvy materiálu, která způsobuje následné drolení materiálu. Toto broušení nenahrazuje opravné broušení lokálních vad. Mohou ho vykonávat pracovníci, kteří mají oprávnění na broušení výhybek schválené výrobcem výhybek. Preventivní broušení se provádí v intervalech 1x za 6 měsíců (srdcovky umístěné v 1. až 3. řádu) a 1x ročně (srdcovky umístěné v 4. až 6. řádu).

Tabulka kódů vad srdcovek zjištěných vizuálně

0. znak	1. znak	Typy vad	2. znak	Stupeň rozvoje vad	3. znak	Místo výskytu vad M	4. znak	Způsob opravy	Kód vady
S	0	bez vad	0	bez vad	0	bez vad	P	pravidelná prohlídka	000P
	1	převalky	0	do 1,5 mm	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	P	pravidelná prohlídka	101P
					2	ostatní pojízdňá plocha			102P 103P
			1	nad 1,5 mm a ostré hrany	3	přípojně, křídlové kolejnice	B	broušení	111B 112B 113B
					4	odlitek, klín			
	2	trhlínky (i vada H-CH)	1	trhlínky	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	B	broušení	211B 212B 213B 214B
					2	ostatní pojízdňá plocha			
					3	přípojně, křídlové kolejnice			
					4	odlitek, klín			
	3	naražené hroty	1	naražení	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	B	broušení	311B
	4	ojetí (v příčném - PRS, podélném - PS směru)	0	PS do 0,5 mm	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	P	pravidelná prohlídka	401P
			1	PS 0,51 - 1 mm, PRS do 4/3 mm do/nad 140 km/hod.			B	broušení	411B
			2	PS nad 1 mm, PRS nad 4/3 mm do/nad 140 km/hod.			N	navažení	421N
	5	drolení (vytržení materiálu, prokluz kol)	1	drobné drolení	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	B	broušení	511B 512B 513B 514B
					2	ostatní pojízdňá plocha			
			2	větší drolení	3	přípojně, křídlové kolejnice	N	navažení	521N 522N 523N 524N
					4	odlitek, klín			
	6	podélné trhlíny	2	opravitelné	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	N	navažení	621N 622N 623N 624N
					2	ostatní pojízdňá plocha			
			3	neopravitelné	3	přípojně, křídlové kolejnice	V	výměna	631V 632V 633V 634V
					4	odlitek, klín			
	7	příčné trhlíny (lomy)	2	opravitelné	1	pojízdňá plocha - hrot + křídlo	N	navažení	721N 722N 723N 724N
					2	ostatní pojízdňá plocha			
			3	neopravitelné	3	přípojně, křídlové kolejnice	V	výměna	731V 732V 733V 734V
					4	odlitek, klín			
	J	jiné vady (šrouby, vložky apod.)	2	opravitelné	3	přípojně, křídlové kolejnice	O	oprava dílu	J23O J24O
			3	neopravitelné	4	odlitek, klín	V	výměna dílu	J33V J34V

5.3 Rozdělení vad dle typu údržby a opravy

5.3.1 Přípustná velikost a rozsah vad, které nevyžadují údržbový zásah

Příčné otisky od aplikace technologie zpevnění výbuchem na pojížděných plochách (platí pouze pro srdcovky ZPTZ)

Kód vady 000P



Povrchové skvrny na pojížděných plochách

Kód vady 000P



Obrysy návaru po provedené opravě odlitku navařením u výrobce odlitku nebo srdcovky

Kód vady 000P



Převalky na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo do 1,5 mm včetně
Kód vady 101P



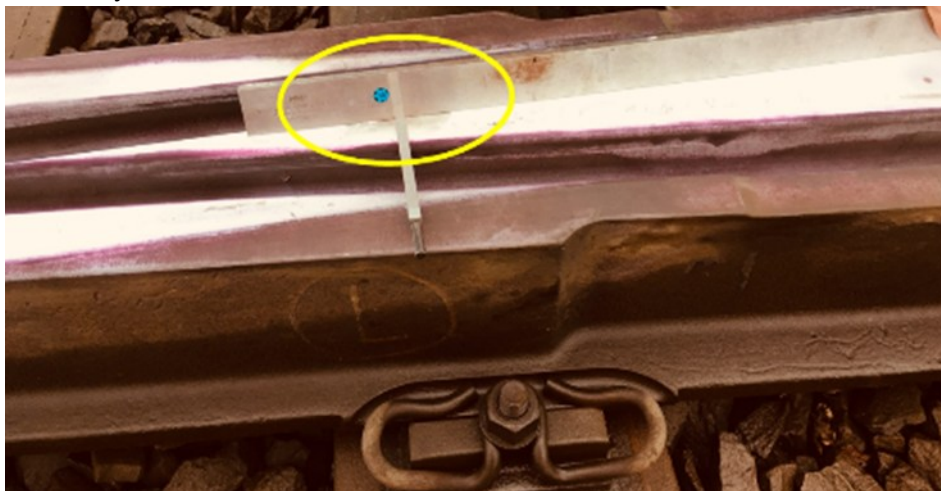
Převalky na ostatních pojížděných plochách odlitku do 1,5 mm včetně
Kód vady 102P



Převalky na přípojných kolejnicích do 1,5 mm včetně
Kód vady 103P



Ojetí hrotu měřené v podélném směru v oblasti hrot-křídlo do 0,5 mm včetně
Kód vady 401P



5.3.2 Vady vyžadující opravu broušením

Převalky na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo nad 1,5 mm
Kód vady 111B



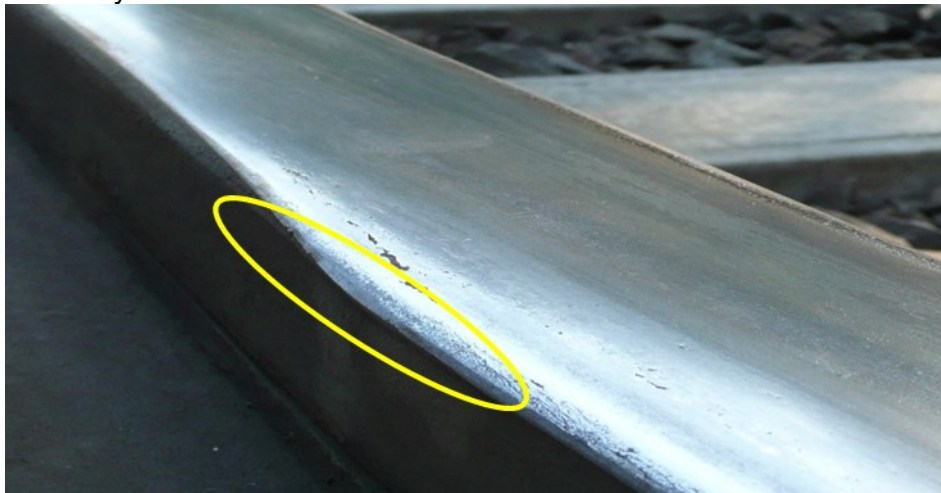
Ostré hrany na křídlových kolejnicích v oblasti hrot-křídlo

Kód vady 114B



Převalky na ostatních pojížděných plochách odlitku nad 1,5 mm

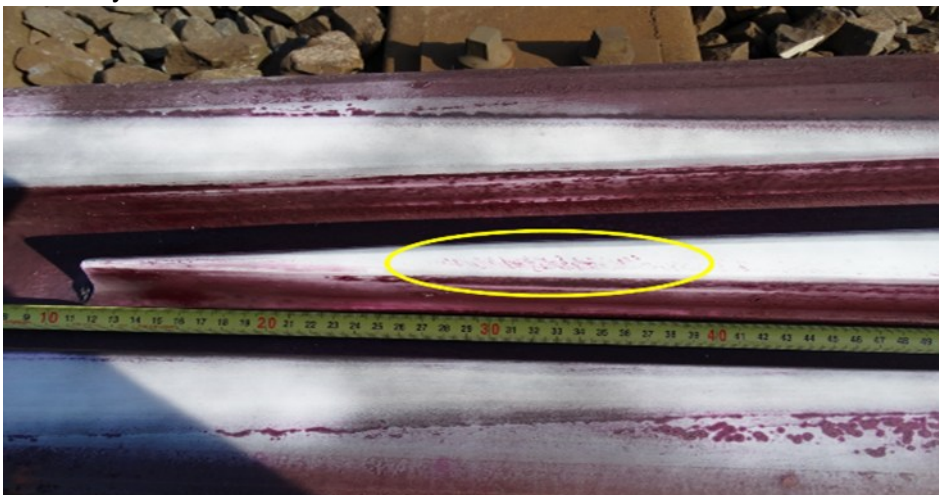
Kód vady 112B



Převalky na přípojných kolejnicích nad 1,5 mm
Kód vady 113B



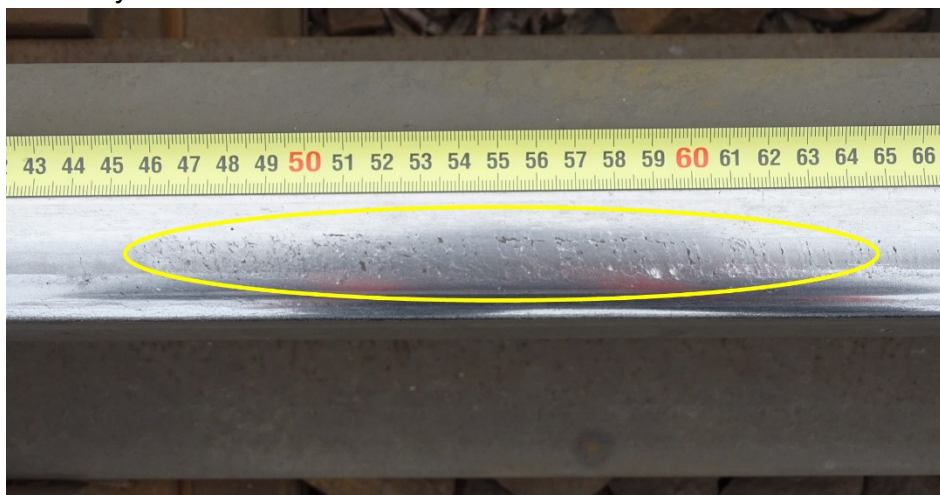
Trhlinky (včetně vad head check) na pojižděných plochách v oblasti hrot-křídlo
Kód vady 211B



Trhlinky (včetně vad H-CH) na ostatních pojižděných plochách odlitku
Kód vady 212B



Trhlinky (včetně vad H-CH) na přípojných kolejnicích
Kód vady 213B



Trhlinky na odlitku
Kód vady 214B



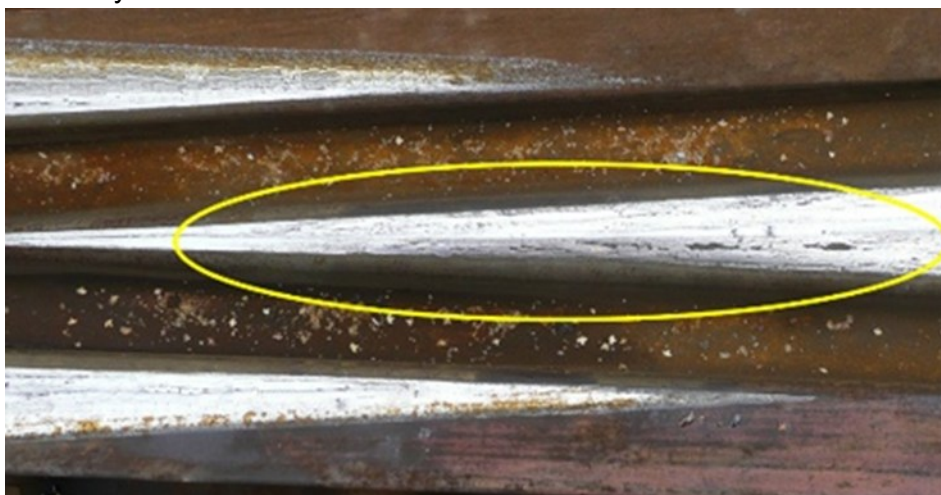
Naražené hroty na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo
Kód vady 311B



Ojetí hrotu měřené v podélném směru nad 0,5 mm do 1 mm včetně a současně ojetí měřené v šíři hrotu 40 mm v příčném směru pro rychlost do 140 km/h včetně do 4 mm a pro rychlost nad 140 km/h do 3 mm
Kód vady 411B



Drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu v počáteční fázi na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo
Kód vady 511B



Drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu v počáteční fázi na ostatních pojížděných plochách odlitku
Kód vady 512B



Drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu v počáteční fázi na přípojných kolejnicích

Kód vady 513B



Drolení (vytržení materiálu atd.) materiálu v počáteční fázi na odlitku

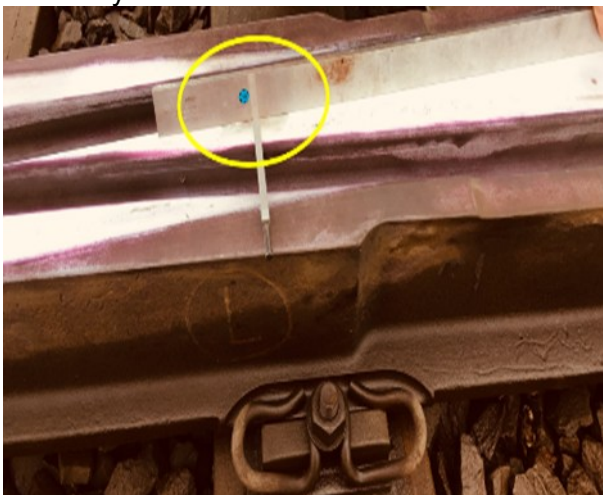
Kód vady 514B



5.3.3 Vady vyžadující opravu navařením

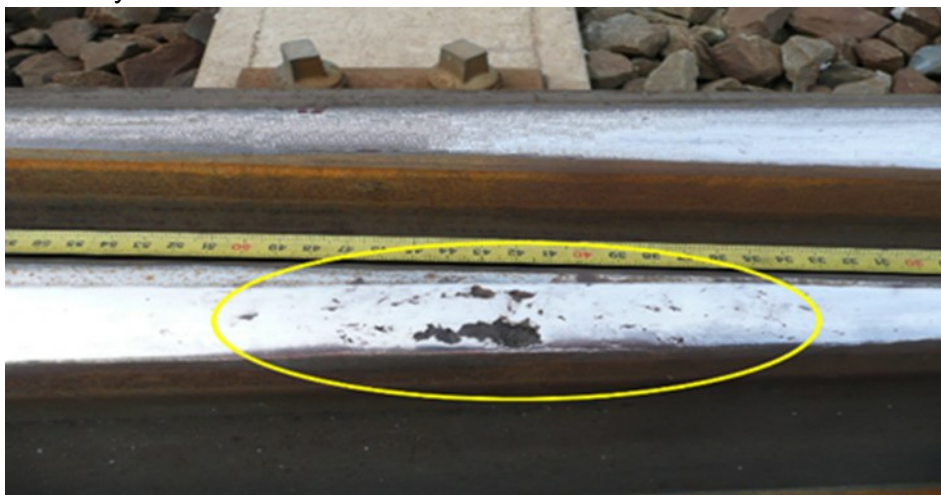
Ojetí hrotu měřené v podélném směru nad 1 mm a současně ojetí měřené v šíři hrotu 40 mm v příčném směru pro rychlost do 140 km/h včetně nad 4 mm a pro rychlost nad 140 km/h nad 3 mm

Kód vady 421N



Větší drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu neopravitelné broušením
na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo

Kód vady 521N



Větší drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu–neopravitelné broušením
na ostatních pojížděných plochách odlitku

Kód vady 522N



Větší drolení (vytržení materiálu, prokluz kol atd.) materiálu–neopravitelné broušením
na přípojných kolejnicích

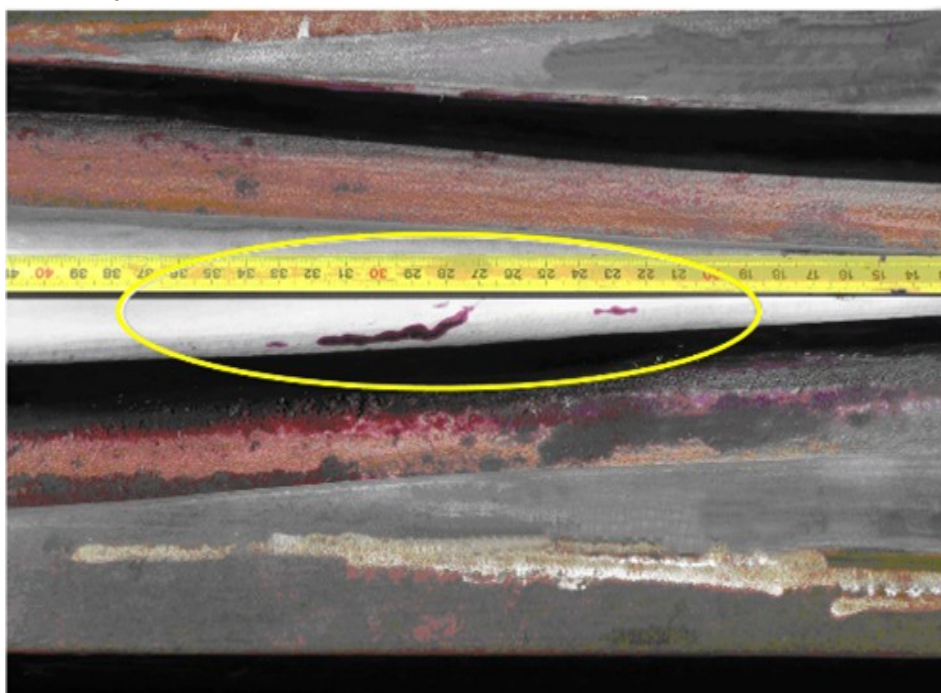
Kód vady 523N



Větší drolení (vytržení materiálu atd.) materiálu – neopravitelné broušením na odlitku
Kód vady 524N



Podélné trhliny na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo
Kód vady 621N



Podélné trhliny na ostatních pojižděných plochách odlitku
Kód vady 622N



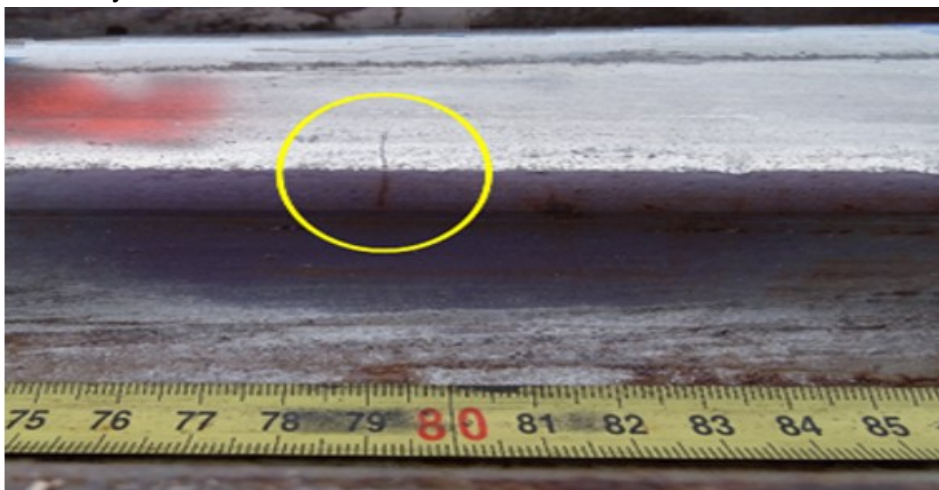
Podélné trhliny na přípojných kolejnicích
Kód vady 623N



Podélné trhliny na odlitku
Kód vady 624N



Příčné trhliny na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo
Kód vady 721N



Příčné trhliny na ostatních pojížděných plochách odlitku
Kód vady 722N



Příčné trhliny na přípojných kolejnicích
Kód vady 723N
(Bez fotky)

Příčné trhliny na odlitku
Kód vady 724N



5.3.4 Vady vyžadující výměnu srdcovky

Podélné trhliny na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo

Kód vady 631V



Podélné trhliny na ostatních pojížděných plochách odlitku

Kód vady 632V



Podélné trhliny na přípojných kolejnicích

Kód vady 633V



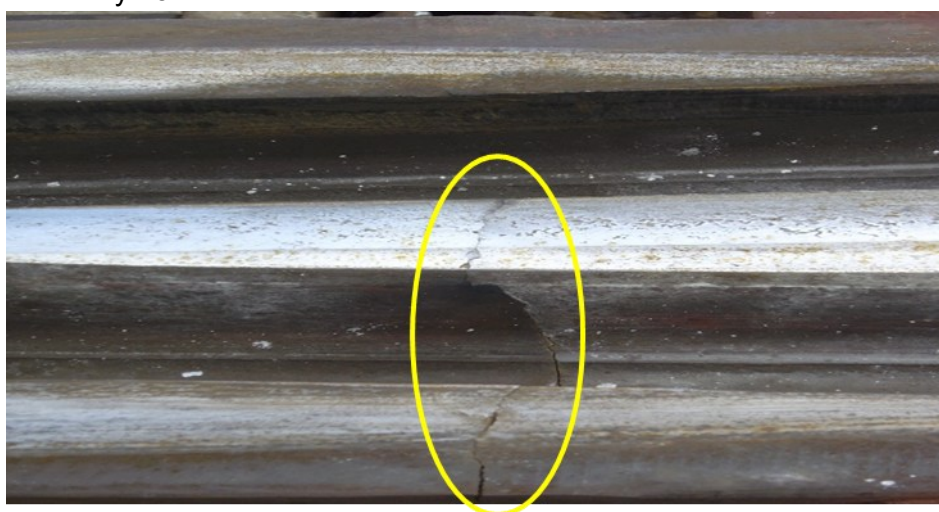
Podélné trhliny na odlitku

Kód vady 634V



Příčné trhliny na pojížděných plochách v oblasti hrot-křídlo

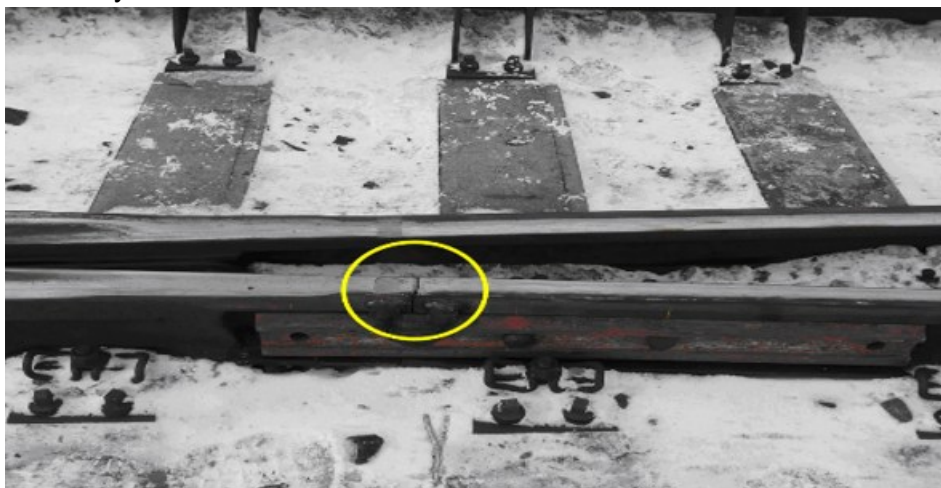
Kód vady 731V



Příčné trhliny na ostatních pojížděných plochách odlitku
Kód vady 732V



Příčné trhliny na přípojných kolejnicích, popř. ve svaru s Cr-Ni mezikusem
Kód vady 733V



Příčné trhliny na odlitku
Kód vady 734V



5.3.5 Jiné vady vyžadující opravu nebo výměnu dílů srdcovky

(veškerý spojovací a ostatní materiál související se srdcovkou)

Opravitelné u ZMM, ZMMZ, Insert - např. dotažení montovaného spoje, výměna nebo úprava vložky, výměna nebo dotažení svorníku. Výměna poškozeného prvku systému upevnění, atd.)

Kód vady J23O

Kód vady J24O

Kód vady J33V

Kód vady J34V

6 Opravy srdcovky

Pro posouzení zjištěné vady a volbu vhodného opravného zásahu je možné využít kapitulu 5 tohoto manuálu.



Na základě pravidelných prohlídek a měření srdcovky a jejich vyhodnocení je nutné provádět tyto opravné práce:

6.1 Opravy vad broušením

Opravné broušení – provádí se jako údržbový zásah v případě vzniku vad popsaných v kapitole 5.3. Slouží k eliminaci dalšího rozvoje vady nebo k jejímu úplnému odstranění.

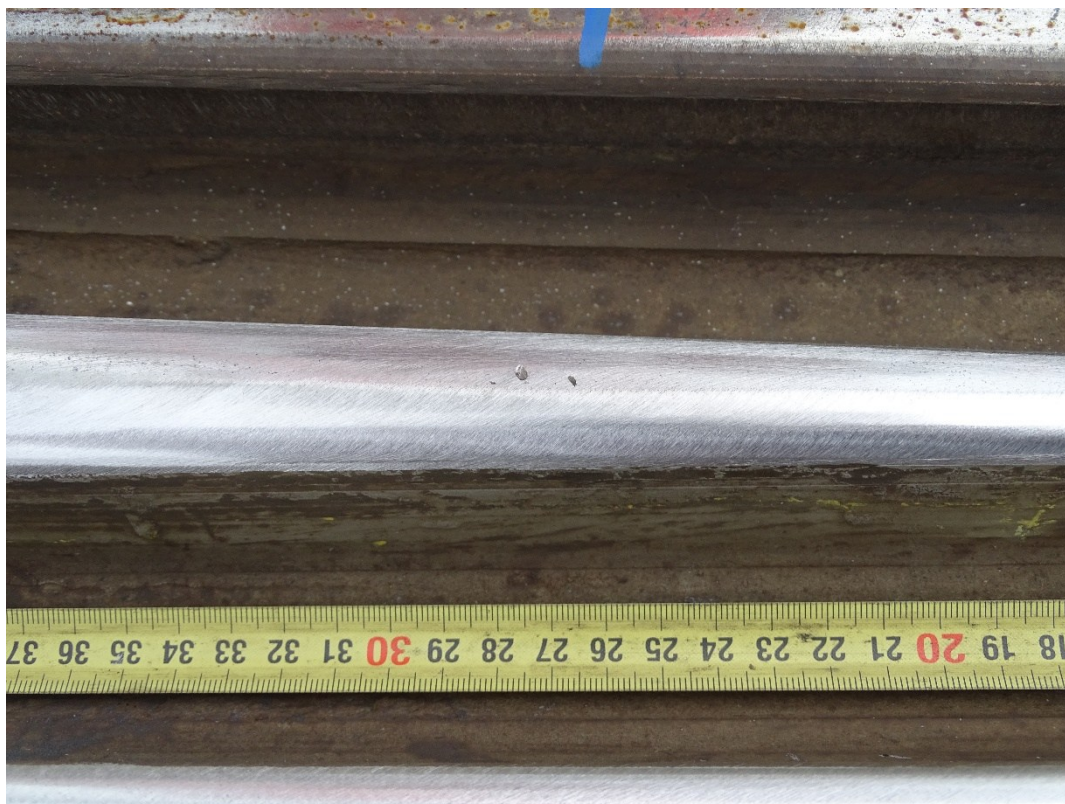
Opravné broušení mohou vykonávat zhotovitelé, kteří mají schválení výrobce výhybek.

U vady 511B „Drolení (vypadení nebo uvolnění) materiálu v počáteční fázi na odlitku – hloubka do 3 mm“ viz - kapitola 5.3 je doporučeno provést eliminaci kontaktu kola s pojížděným povrchem okraje

vady (přechodem do okolní pojížděné plochy) v místě vady, a to lokálním snížením okraje vady v tomto místě (povrchová vada není zcela odstraněna). Stav vady 511B před broušením – Obrázek 9, stav vady 511B, stav vady 511B po broušení – Obrázek 10.



Obrázek 9 - Stav vady 511B před provedeným opravným broušením



Obrázek 10 - Stav vady 511B po provedeném opravném broušení

6.2 Opravy navařováním v oblasti odlitku srdcovky

Postup oprav navařováním se řídí technologickým předpisem TP č. 94 v platném znění, vydaným výrobcem.

6.3 Opravy navařováním v oblasti svaru odlitku srdcovky s přípojnými kolejnicemi přes Cr-Ni mezikus

Postup oprav navařováním v oblasti svaru odlitku srdcovky s přípojnými kolejnicemi přes Cr-Ni mezikus se řídí technologickým předpisem TP č. 126 v platném znění, vydaným výrobcem.

Součástí TP č. 94 pro navaření srdcovky je následná prohlídka a broušení návaru, které by mělo proběhnout do 1 měsíce od navaření. Pokud nebude kontrola a broušení svaru provedeno zhotovitelem navaření, může to být důvodem pro zamítnutí případné reklamace na navaření srdcovky.

7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ekologie

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

Výrobce prohlašuje, že v souvislosti s manipulací, montáží, provozováním, údržbou a demontáží srdcovky 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).

7.2 Posouzení rizik spojených s dopadem na pracovní a životní prostředí

Srdcovky 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 ČSN EN ISO 14001.

Při dopravě a manipulaci se srdcovkami 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 Ekokom, 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 srdcovek 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
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 srdcovky dle tohoto manuálu vznikají ostatní a nebezpečné odpady, zejména:

120101	Piliny a třísky železných kovů
170405	Železo a ocel

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.

8 Přehled použitých a souvisejících norem v platném znění

ČSN EN 13232-1	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 1: Definice.
ČSN EN 13232-2	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 2: Požadavky na geometrické uspořádání.
ČSN EN 13232-3	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 3: Požadavky na interakci kolo/kolejnice.
ČSN EN 13232-6	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 6: Pevné jednoduché a dvojité srdcovky.
ČSN EN 13232-9	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce - Část 9: Návrh konstrukce, dokumentace a přejímka.
ČSN EN 13481	Železniční aplikace – Kolej – Požadavky na vlastnosti systémů upevnění.
ČSN EN 13674-1	Železniční aplikace – Kolej – Kolejnice – Část 1: Vignolovy železniční kolejnice o hmotnosti 46 [kg/m] a větší.
ČSN EN 13715	Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Kola – Jízdní obrysy kol.

ČSN EN 15689	Železniční aplikace – Kolej – Výhybky a výhybkové konstrukce – Srdcovky z lité austenitické manganové oceli
TPD 202-360-23	Technické podmínky dodací pro odlitky pevných srdcovek z austenitické manganové oceli
TPD 60/02	Železniční výhybkové konstrukce
UIC 510-2	Vozidla tažená – Kola a dvojkolí – Podmínky používání kol různých průměrů
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.

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

Interní předpisy výrobce:

TP č. 18	Technologický předpis pro broušení pojížděných součástí výhybek
TP č. 94	Technologický předpis pro opravy provozovaných srdcovek z materiálu Mn 13 navařováním ručně elektrickým obloukem
TP č. 126	Technologický předpis pro navařování oblasti odporových svarů Mn srdcovek přes CrNi mezikus

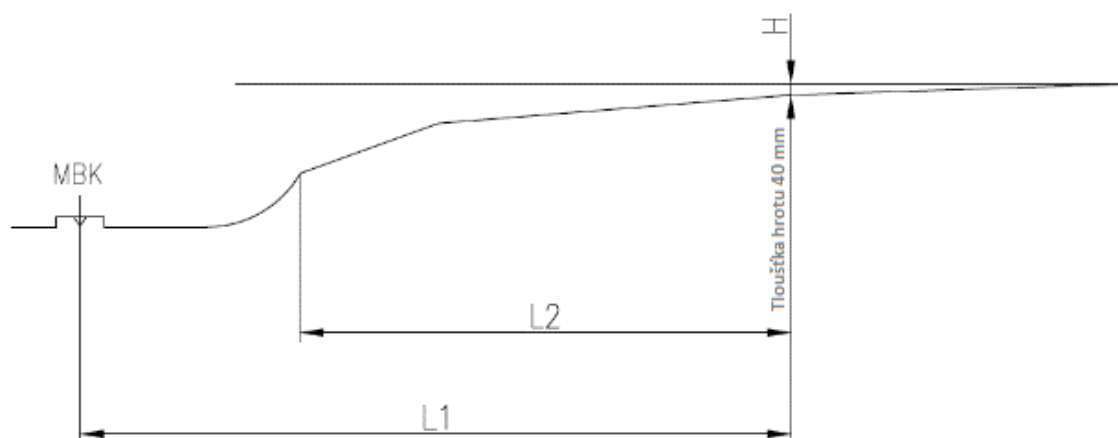
Všechny výše uvedené normy, předpisy a dokumenty jsou uvažovány v platném znění.

Přehled srdcovek ZPT, ZPTZ používaných SŽ a ŽSR

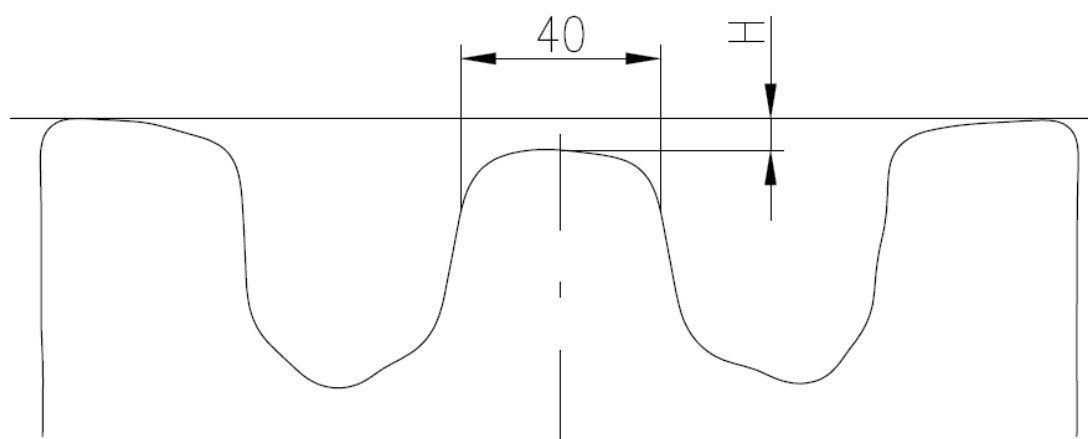
ZPT, ZPTZ				
Geometrie srdcovky	Srdcovka do nové výhybky		Náhradní díl-bez podkladnic	
	Rozměry srdcovky délka/šířka/výška [mm]	Hmotnost [t]	Rozměry srdcovky délka/šířka/výška [mm]	Hmotnost [t]
60-1:7,5 (1:6,6)-190	8233/766/175	1,498	9633/859/175	1,666
60-1:9-190	6751/563/175	1,210	8151/636/175	1,378
60-1:9-300	8026/598/175	1,405	9426/656/175	1,573
60-1:11-300	7222/496/175	1,304	8622/557/175	1,472
60-1:12-500	9179/527/175	1,741	10579/574/175	1,909
60-1:14-760	12008/576/175	2,126	13408/616/175	2,294
60-1:18,5-1200	12608/469/175	2,138	14008/499/175	2,306

Výškové opracování hrotu srdcovky

SCHÉMATICKÝ PODÉLNÝ ŘEZ HROTU SRDCOVKY



SCHÉMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ ODLITKEM V ŠÍŘCE HROTU 40 MM



TABULKY HODNOT VZÁJEMNÉ VÝŠKOVÉ POLOHY HROTU A KŘÍDLOVÝCH KOLEJNIC**Srdcovky ZPT – BFM – výroba od roku 2007 do 2015:**

Tvar srdcovky	H / L1 / L2 [mm] šířka hrotu 40 mm
60-1:9-300	3,2 / 405 / 304
60-1:11-300	3,0 / 440 / 330
60-1:12-500-I	3,2 / 525 / 365
60-1:14-760	3,2 / 647 / 450
60-1:18,5-1200	3,2 / 812 / 565

Srdcovky ZPT – Třinec – výroba od roku 2006 do 2014:

Tvar srdcovky	H / L1 / L2 [mm] šířka hrotu 40 mm
60-1:7,5-190-I	3,0 / 324 / 245
60-1:9-190	3,0 / 361,5 / 271
60-1:9-300	3,0 / 405 / 303
60-1:11-300	3,0 / 440 / 330
60-1:12-500-I	3,0 / 525 / 393
60-1:14-760	3,0 / 647 / 484

Srdcovky ZPT / ZPTZ – Třinec – výroba od roku 2015:

Tvar srdcovky	H / L1 / L2 [mm] šířka hrotu 40 mm
60-1:7,5-190-I	2,8 / 324 / 245
60-1:9-190	2,8 / 361,5 / 271
60-1:9-300	2,8 / 405 / 303
60-1:11-300	2,8 / 440 / 330
60-1:12-500-I	2,8 / 525 / 393
60-1:14-760	2,8 / 647 / 484
60-1:18,5-1200	4,9 / 812 / 608

Tabulky pro určení typu a množství rozdílových podkladnic

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:7,5-190 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	11-051	11-052	11-053	11-054	11-055	11-056	11-057	11-058	11-059
Typ provedení srdcovky									
Kovaný kalený hrot SK	Y5217	Y5218	Y5219	Y5220	Y5221	Y5222	Y5223	Y5224	Y5225
Monoblok ZPT, ZPTZ					Y7316	Y7317	Y7318		



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

Platí i pro srdcovku ZPT, ZPTZ výhybky J60-1:6,6-190

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:9-190 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	11-035	11-036	11-037	11-038	11-039	11-040	11-041	11-042	11-043	11-044
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice									
Monoblok ZPT - do roku 2002	Y3921	Y3922	Y3923	Y3924	Y3925	Y3926	Y3927	Y3928	Y3929	Y3930
Kovaný kalený hrot SK										
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN				Y3931	Y3932	Y3933	Y3934			
Zkrácený monoblok ZMB, ZMB 1				Y5112	Y5113	Y5114	Y5115			
Monoblok ZPT, ZPTZ				Y6607	Y6608	Y6609	Y6610			
Zkrácený monoblok ZMB 3				Y5112	Y9557	Y5114	Y5115			



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:9-300 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	13-044	13-045	13-046	13-047	13-048	13-049	13-050	13-051	13-052	13-053	13-054
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice										
Monoblok ZPT - do roku 2002	Y3680	Y3681	Y3682	Y3683	Y3987	Y3988	Y3989	Y3990	Y3688	Y3689	Y3690
Vario VR											
Kovaný kalený hrot SK					Y3684	Y3685	Y3686	Y3687			
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN					Y5040	Y5041	Y5042	Y5043			
Zkrácený monoblok ZMB, ZMB 1					Y6597	Y6598	Y6599	Y6600			
Monoblok ZPT, ZPTZ					Y5040	Y9128	Y5042	Y5043			
Zkrácený monoblok ZMB 3											



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:11-300 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	13-062	13-063	13-064	13-065	13-066	13-067	13-068	13-069	13-070	13-071	13-072	13-073
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice											
Monoblok ZPT - do roku 2002	Y3691	Y3692	Y3693	Y3694	Y3917	Y3918	Y3919	Y3920	Y3698	Y3699	Y3700	Y3701
Vario VR												
Kovaný kalený hrot SK					Y3695	Y3696	Y3697					
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN												
Zkrácený monoblok ZMB, ZMB 1					Y4853	Y4854	Y4855					
Monoblok ZPT, ZPTZ					Y6588	Y6589	Y6590	Y6591	Y6592			
Monoblok ZPT - Outreau Manoir					Y6471	Y6472	Y6473	Y6474	Y6475	Y6476	Y6477	
Zkrácený monoblok ZMB 3					Y3694	Y4853	Y4854	Y9129	Y3698	Y3699	Y3700	Y3702



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:12-500 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	15-057	15-058	15-059	15-060	15-061	15-062	15-063	15-064	15-065	15-066	15-067	15-068	15-069	15-070
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice													
Insert VA	Y3715	Y3716	Y3717	Y3718	Y3837	Y3838	Y3839	Y3840	Y3841	Y3842	Y3725	Y3726	Y3727	Y3728
Zkrácený monoblok ZMB, ZMM					Y3719	Y4232	Y4233	Y4234						
Vario VR						Y3720	Y3721	Y3814	Y3815	Y3816				
Kovaný kalený klín SK								Y4523	Y4524	Y3816				
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN					Y3722			Y3723	Y3724					
Zkrácený monoblok ZMB 1					Y6370	Y6371	Y4234	Y3841	Y3842					
Monoblok ZPT, ZPTZ					Y6175	Y6611	Y6612	Y6613	Y6614					
Monoblok ZPT1					Y8095	Y8096	Y8097	Y8098	Y8099	Y8100	Y8101(SK) Y8303 (Ke)			
Zkrácený monoblok ZMB 3					Y3719	Y6370	Y6371	Y6699	Y3841	Y3842	Y3725	Y3726		



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKY J60-1:14-760 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	17-070	17-071	17-072	17-073	17-074	17-075	17-076	17-077	17-078	17-079	17-080	17-081	17-082	17-083	17-084	17-085	17-086	17-087													
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice																														
Insert VA	Y3782	Y3783	Y3784	Y3785	Y3786	Y3787	Y3843	Y3844	Y3845	Y3846	Y3847	Y3848	Y3822	Y3794	Y3795	Y3796	Y3797	Y3798	Y3799												
Vario VR							Y3788	Y3789	Y3790	Y3820	Y3821																				
Kovaný kalený hrot SK																															
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN												Y3791	Y3792							Y3793											
Zkrácený monoblok ZMB, ZMB 1, ZMM												Y4266	Y4267							Y4268	Y4269	Y3848									
Monoblok ZPT, ZPTZ												Y6958	Y6959							Y6960	Y6961	Y6962	Y3822								
Zkrácený monoblok ZMB 3												Y4266	Y4267							Y4268	Y9160	Y3848									



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKÝ J60-1:14-760 I (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	17-070	17-071	17-072	17-073	17-074	17-075	17-076	17-077	17-078	17-079	17-080	17-081	17-082	17-083	17-084	17-085	17-096	17-097
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice																	
Insert VA						Y3843	Y3844	Y3845	Y3846	Y3847	Y3848							
Vario VR												Y3822						
Kovaný kalený hrot SK							Y3788	Y3789	Y3790		Y3820	Y3821						
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN	Y3782	Y3783	Y3784	Y3785	Y3786	Y3787					Y3791	Y3792	Y3793	Y3794	Y3795	Y3796	Y3797	Y3800
Zkrácený monoblok ZMB, ZMB 1, ZMM							Y4266	Y4267	Y4268	Y4269	Y3848							
Monoblok ZPT, ZPTZ							Y6958	Y6959	Y6960	Y6961	Y6962	Y3822						
Zkrácený monoblok ZMB 3							Y4266	Y4267	Y4268	Y9160	Y3848							



Podkladnice k nahrazení rozdílovými

PODKLADNICE POD SRDCOVKU VÝHYBKÝ J60-1:18,5-1200 (VZHLEDEM K TYPU PROVEDENÍ SRDCOVKY)

Číslo pražce	12-089	12-090	12-091	12-092	12-093	12-094	12-095	12-096	12-097	12-098	12-099	12-100	12-101	12-102	12-103	12-104	12-105	12-106	12-107	12-108	12-109	
Typ provedení srdcovky	Číslo podkladnice																					
Insert VA	Y3740	Y3741	Y3742	Y3743	Y3744	Y3745	Y3774	Y3746	Y3747	Y3748	Y3749	Y3750	Y3751	Y3752	Y3753	Y3754	Y3755	Y3756	Y3757	Y3758	Y3759	Y3760
Kovaný kalený hrot SK								Y3775	Y3776	Y3777	Y3778	Y3817										
Montovaná z kolejnic ZP, ZPN												Y3779	Y3780	Y3781								
Zkrácený monoblok ZMM, ZMB, ZMB 1								Y4329	Y4330	Y4331	Y4332	Y4333	Y3752									
Monoblok ZPT, ZPTZ								Y6964	Y6965	Y6966	Y6967	Y6968	Y6969	Y3753								
Zkrácený monoblok ZMB 3								Y4329	Y4330	Y4331	Y4332	Y9499	Y3752									



Podkladnice k nahrazení rozdílovými