



Správa železnic, státní organizace
Generální ředitelství
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

DVI, a.s. - Svářečská škola
Náměstí 17. listopadu 2058
560 02 Česká Třebová


Navařování srdcovek výhybek s nadměrným opotřebením poloautomatem plněnou elektrodou

P-NA-M-04/2021

Postup schvaluje:

garant technologie	jméno, funkce a podpis	datum a razítko
DVI, a.s. Svářečská škola Náměstí 17. listopadu 2058 560 02 Česká Třebová	Ing. Jiří Hyka vedoucí svářečské školy 	11-05-2021  Dopravní vzdělávací institut, a.s. Svářečská škola Náměstí 17. listopadu 2058 560 02 Česká Třebová IČ: 273 78 225, DIČ: CZ27378225

S používáním postupu souhlasí:

organizace	jméno, funkce a podpis	datum a razítko
Správa železnic, státní organizace Generální ředitelství Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	Ing. Radek Trejtnar PhD. ředitel Odboru traťového hospodářství	17-05-2021  Správa železnic státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 IČO: 70994234 DIČ: CZ70994234 [58]

Čj.: 34393 /2021-SŽ-GR-O13 (2)

Účinnost od 1. 6. 2021

A/ Technické požadavky**1. Použití**

- navařování opotřebených srdcovek z kolejnic třídy oceli R260, 900 A, 95 ČSD-Vk, 85 ČSD-Vk apod.;
- materiál srdcovky musí být bez nepřípustných vad;
- postup není určen pro konstrukce srdcovek výhybek s litým nebo prokaleným hrotem;

2. Základní podmínky a opatření

- defektoskopická kontrola srdcovky před navařením podle předpisu SŽ S3/4;
- navařování vrstev musí být provedeno bez přerušení;
- práce v kolejišti vyžaduje výluku;
- **dovolená výška návaru nad 12 mm do 35 mm;**
- řezání kyslíkem není dovoleno;
- **minimální přípustná teplota okolního vzduchu je +5 °C** (měřená v úrovni paty kolejnice).

3. Přídavný materiál

- **plněná elektroda Innershield NS3M ø 2 mm a OK Tubrodur 35 OM ø 1,6 mm;**
- **skladování** podle pokynů výrobce;
- **polarita:** na elektrodu je připojen + pól, - pól je připojen k základnímu materiálu co nejbližší navařovaného místa;
- **svařovací parametry:**

plněná elektroda		proudové zatížení /A/	posuv drátu /m/min./
Innershield NS3M	na hrotu:	260 - 270	5,5 - 6
	ostatní:	295 - 300	6,5
OK Tubrodur 35 OM	na hrotu:	175 - 185	4,5 - 5
	ostatní:	180 - 195	5 - 5,5

4. Předepsané vybavení

- zdroj svařovacího proudu invertor se zaručenou stálostí výkonu min. 300 A a podavač,
- brusky,
- vhodná ohřívací zařízení s hořáky s ohřívací délkou minimálně 1000 mm,
- dotykový nebo bezdotykový teploměr s rozsahem měření minimálně do 500 °C, případně termokřída pro příslušnou teplotu,
- šablona PŠR 1 pro kontrolu tvaru srdcovky,
- ocelové pravítko 1000 mm,
- klínová měrka nebo listové měrky s přesností čtení 0,1 mm,
- kladivo, kladívko na odstraňování strusky, ocelový kartáč,
- pomůcky pro zamezení rychlého ochlazování,
- ochranné pracovní pomůcky.

5. Kvalifikace pracovníků svářečské čety

- svářečská četa ve složení svářeč a brusič,
- svářeč se zkouškou C-M 2/K podle TNŽ 05 0715 a pracovní zkouška pro navařování s mezivrstvou, vykonanou u garanta technologie podle jím stanovených podmínek,
- zaškolený brusič,

- minimálně jeden z pracovníků čtyř musí mít způsobilost vedoucího prací k broušení (musí být jmenovitě uveden na Osvědčení způsobilosti k broušení výhybkových součástí vydaném zhotoviteli).

6. Dokumentace

- o navaření srdcovky výhybky vede zhotovitel deník o opravě srdcovky navařováním podle předpisu SŽDC S3/5 přílohy 5,
- o ultrazvukové kontrole základního materiálu a návaru srdcovky musí být vyhotovena hlášenka podle předpisu SŽ S3/4 přílohy W.

7. Kontrola každého návaru

- kontrola tvaru návaru šablonou PŠR 1, rovinnosti křídlových kolejnic ocelovým pravítkem a měrkou, ocelové pravítko se pokládá příčně i podélně přes křídlové kolejnice, dovolené odchylky v příčném profilu a podélné výšce smí být $\pm 0,5$ mm, návar na pojížděných plochách musí být obroušen s plynulým navázáním na okolní materiál,
- vizuální prohlídka,
- zkouška ultrazvukem podle předpisu SŽ S3/4.

8. Nepřípustné vady návaru

- při vizuální prohlídce viditelné vady (trhliny, vruby, zápaly, otevřené póry, dutiny, struskové vměstky),
- při zkoušce ultrazvukem podle předpisu SŽ S3/4 přílohy N.

B/ Postup prací:	Vybavení, nástroje, pomůcky:
1. Nedestruktivní zkouška materiálu srdcovky ultrazvukem (nejdéle 1 měsíc před navařováním).	Předpis SŽ S3/4, postup TH/11/2019
2. Očištění, vizuální kontrola, měření opotřebením srdcovky.	Ocelový kartáč, ocelové pravítko, měrka, šablona PŠR 1
3. Řádné očištění navařovaného místa. Obrousění, včetně odstranění převalků a veškerého narušeného kovu. Vytvoření výbrusu pro plynulý přechod návaru a původního materiálu s orientací šikmo na podélnou osu koleje.	Ocelový kartáč, bruska, ocelové pravítko
4. Povolení montážních šroubů srdcovky a podklínování středu navařované části srdcovky výhybky v závislosti na výšce návaru.	Speciální klíč na šrouby, kladivo, klíny
5. Předehřev na teplotu minimálně 350 °C v délce přesahující o 300 mm začátek a konec navařovaného místa. Teplota předehřívání materiálu se měří na spodní hraně hlavy kolejnice. Po celou dobu navařování nesmí teplota klesnout pod 350 °C.	Ohřívací zařízení, teploměr (termokřída), zakrytí proti prudkému ochlazení přístřešek při nepříznivých klimatických podmínkách (ochrana místa navařování při dešti)
6. Zhotovení návaru: Nejprve se provede vyvaření hlubších výbrusů (míst s odstraněnými vadami). Postup navařování hrotu srdcovky znázorňuje obrázek 1 na str. 7. Analogicky se postupuje u křídlových kolejnic. Navařování se provádí v úsecích po cca 100 mm s vynecháním cca 100 mm a následným kladením do vynechané mezery. Šířka návarové housenky nesmí být větší než 15 mm. Elektrodou Innershield NS3M se vyvaří lokální vady, navařuje se do 1/3 celkové výšky návaru. Vrchní návar se provádí elektrodou OK Tubrodur 35 OM. Další vrstvy se provádí s překrytím cca 50%. Z každé navařované housenky se vždy odstraní struska svářecím kladívkem a povrch se očistí ocelovým kartáčem. Oblouk se nesmí zapalovat mimo místo návaru. V místě zakončení svarové housenky nesmí vznikat kráter. Počet návarových vrstev je závislý na opotřebením jednotlivých částí srdcovky výhybky.	Svářečka, plněná elektroda Innershield NS3M, OK Tubrodur 35 OM, kladívko na odstraňování strusky, ocelový kartáč

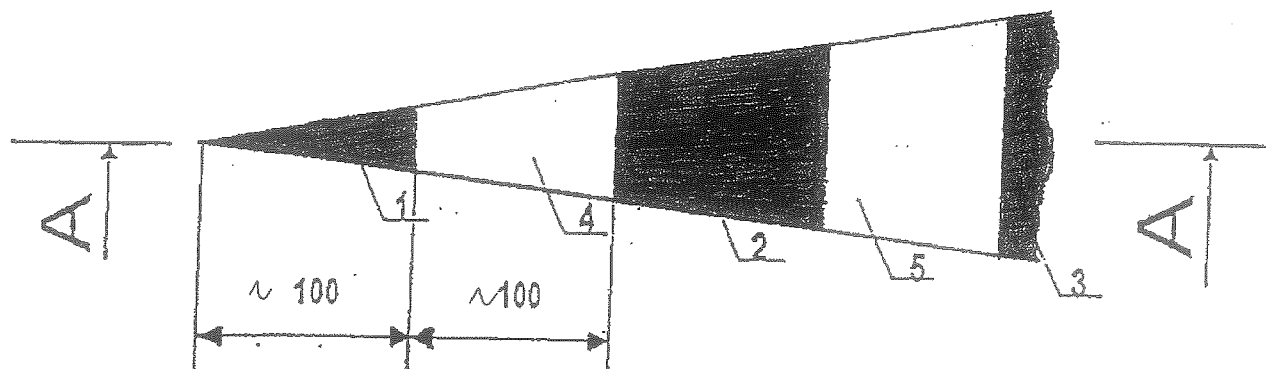
7. Volné chladnutí na vzduchu se zamezením prudkého ochlazení. Odstranění klínů po vychladnutí srdcovky a dotažení šroubů.	Zakrytí proti prudkému ochlazení, přístřešek pro nepříznivé klimatické podmínky, kladivo, klíč na šrouby
8. Kontrola návaru šablonou, rovinnost křídlových kolejnic se zkontroluje ocelovým pravítkem a měrkou.	Šablona PŠR 1, ocelové pravítko a měrka
9. Hrubé broušení návaru a kontrola geometrie.	Bruska, měřidla
10. Konečné broušení návaru do profilu šablony.	Předpis SŽ S3/1 čl. 300 c), bruska, šablona PŠR 1 a měrka
11. Vyražení značky svářeče zvenku na pravou křídlovou kolejnici v úrovni konce hrotu.	Razidlo svářeče, Kladivo
12. Nedestruktivní zkouška srdcovky po navaření ultrazvukem. Není-li provedena po navaření, vykoná se do jednoho týdne.	Předpis SŽ S3/4, postup TH/12/2019

Přílohy:

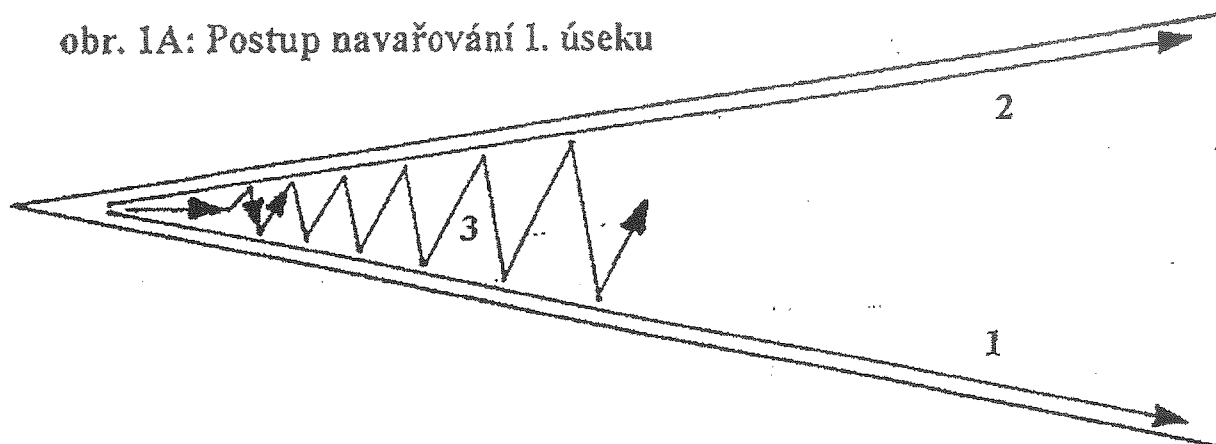
1. Ojíždění srdcovky středně opotřebeným okolkem
2. Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybek soustavy S 49 a T
3. Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybek soustavy R 65

Technologie navařování:

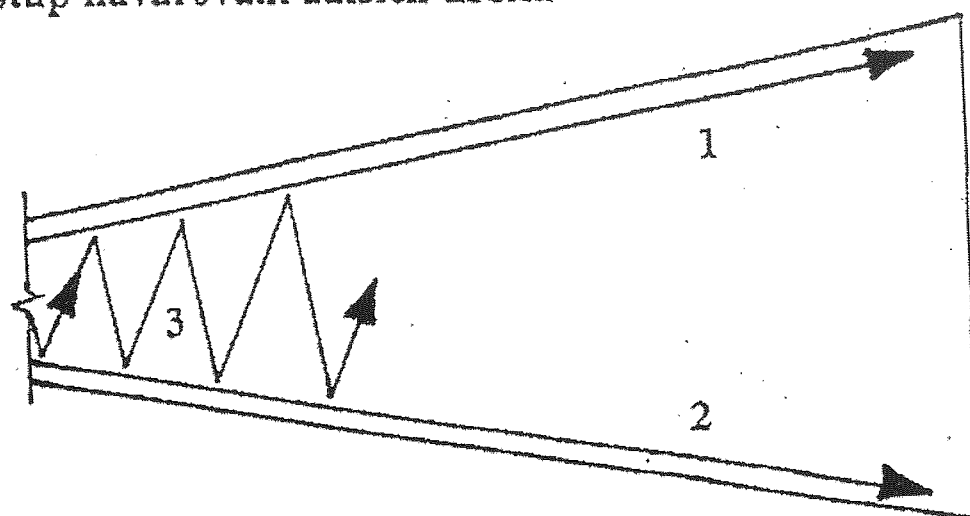
obr. 1: Postup navařování úseků



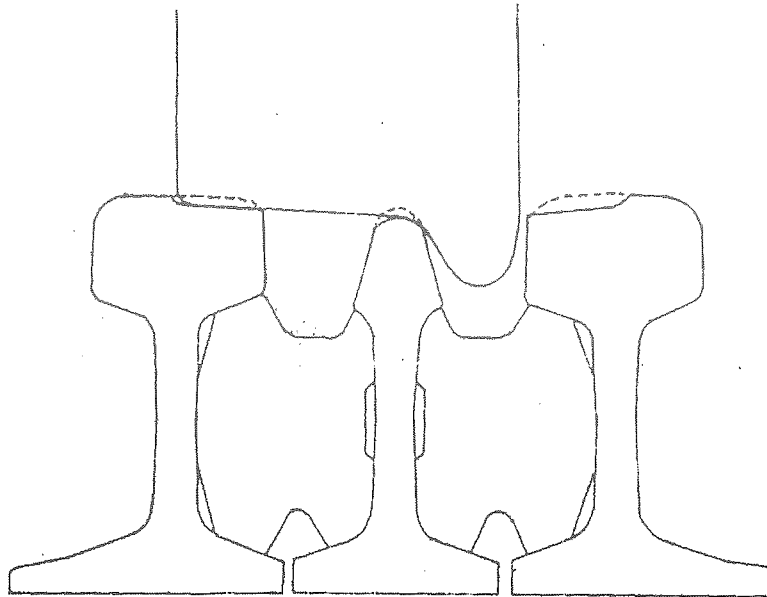
obr. 1A: Postup navařování 1. úseku



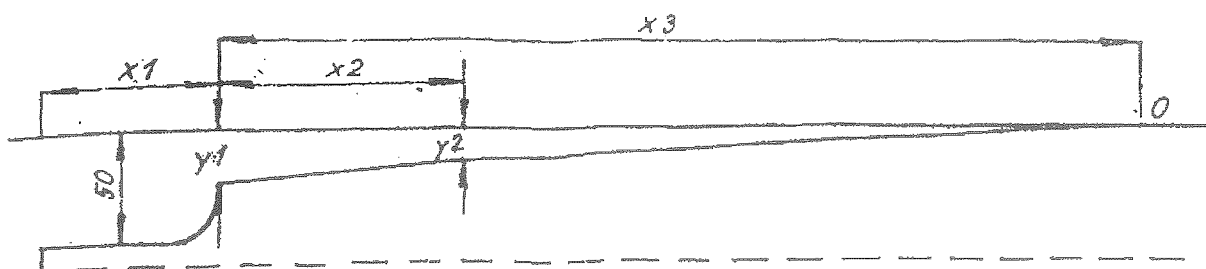
obr. 1B: Postup navařování dalších úseků



Příloha 1: Ojíždění srdcovky středně opotřebeným okolkem



Příloha 2: Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybky soustavy S49 a T

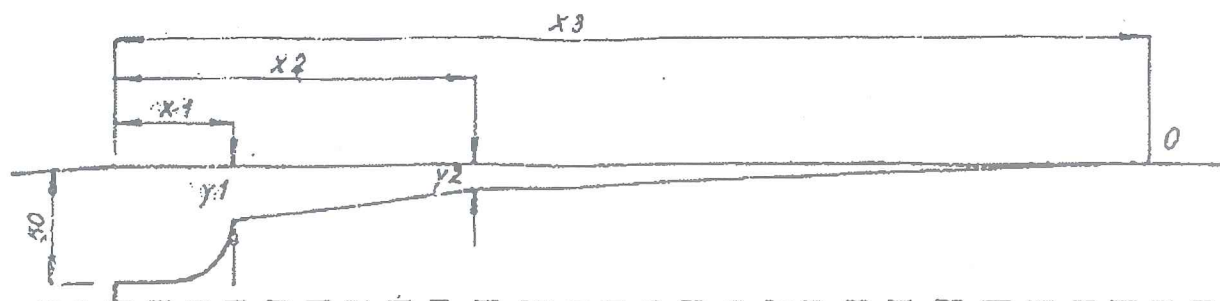


tvar výhybky	vzorový list	rok vydání	x_2	x_3	y_1	y_2
J S49 1:6-150	152.420	1986	90	404,5	10	5
J S49 1:7,5-150	152.419	1986	94	427	10	5
J S49 1:7,5-190	152.402	1972	100	459	10	5
	152.408	1977	100	462	10	5
J S49 1:9-190	152.403	1973	112	513	10	5
	152.405	1976				
J S49 1:9-300	152.401	1972	110	581	10	5
	152.409	1976				
	152.410	1983				
J S49 1:11-300	152.404	1974	105	613,5	10	5
	152.406	1976	137	627	10	5
J S49 1:12-500	152.407	1977	105	751	10	5
J S49 1:14-760	152.414	1984	202	927	10	5
J S49 1:18,5-1200	152.412	1983	-	1.149	11,8	-
S S49 1:5,7-230	153.401	1979	-	358,5	12	-
J T 6°	TN 449	1961	119	530	10	5
	142.405	1975	119	528,2	10	5
J T 7°	TN 449	1961	102	452	10	5
	142.411	1982	102	454	10	5

Pozn.: 1) Hodnoty vzdáleností x_2 , x_3 , y_1 , y_2 jsou uvedeny v mm.

2) Vzdálenost hrotu od začátku hrotové kolejnice (x_1) není v tabulce uvedena – u některých tvarů srdcovek je hlavní hrotová kolejnice prodloužena až do hrdla srdcovky (hrotová kolejnice vyrobená ze srdcovkové kolejnice).

Příloha 3: Výšková úprava hlavní hrotové kolejničky výhybky soustavy R65



tvar výh.	vzorový list	rok vydání	x1	x2	x3	y1	y2
J R65 1:9-190	182.401 182.410	1969 1980	90,2	202,5	657,2	8,6	5
J R65 1:9-300	182.415 182.402 182.407	1987 1969 1979	101,2	227,7	740	10,2	5
J R65 1:11-300	182.404 182.409	1973 1979	220,6 221	357,9 358,8	913 913	9,6 10,2	5 8,2
J R65 1:12-500	182.403 182.408	1974 1979	132	250	943	10,0	5
J R65 1:14-760	182.406 182.412	1973 1982	164	314	1.169	13,5	5
J R65 1:18,5-1200	182.413	1983	282	-	1.549	13,5	-

Pozn.: 1) Hodnoty vzdáleností x2, x3, y1, y2 jsou uvedeny v mm.