

SŽDC, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	DVI, a.s. - Svářečská škola Náměstí 17. listopadu 2058 560 02 Česká Třebová
--	---

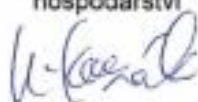

Postup navařování srdcovek výhybek ručně elektrickým obloukem obalenou elektrodou

P-NA-01/2013

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 	25.1.2013 

S používáním postupu souhlasí:

organizace	jméno, funkce a podpis	datum a razítko
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1	Ing. Jiří Kozák ředitel Odboru traťového hospodářství 	25.1.2013 

Č.j. §3638/13-OTH
Účinnost od 1.2.2013

P-NA-01/2013

Navarování srdcovek výhybek ručně elektrickým obloukem obalenou elektrodou

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 SŽDC S 3/4;
- navařování vrstev musí být provedeno bez přerušení;
- práce v kolejišti vyžaduje výluku;
- **dovolená výška návaru 20 mm;**
- řezání kyslíkem není dovoleno;
- **minimální přípustná teplota okolního vzduchu je +5 °C** (měřená v úrovni paty kolejnice).

3. Přídavný materiál

- **elektrody** E-B 502 \varnothing 4 a 5 (3,2) mm nebo OK 83.28 \varnothing 4 a 5 mm, alternativně UTP DUR 350 \varnothing 4 a 5 mm;
- **skladování** elektrod podle pokynů výrobce;
- **přesušení** elektrod E-B 502 režimem 350 °C/2hod, OK 83.28 režimem 200 °C/2hod., DUR 350 režimem 300 °C/2hod.;
- **uložení elektrod na místě spotřeby** tak, aby byly chráněny proti vlhkosti;
- **polarita:** na elektrodu je připojen + pól, - pól je připojen k základnímu materiálu co nejbližší navařovaného místa;

proudové zatížení:	elektroda	\varnothing /mm/	proud /A/
	E-B 502	4	140 – 160
	E-B 502	5	180 – 200
	E-B 502	3,2	110 – 140
	OK 83.28	4	140 – 190
	OK 83.28	5	190 – 260
	DUR 350	4	155 – 160
	DUR 350	5	200 – 220

4. Předepsané vybavení

- zdroj svařovacího proudu se zaručenou stálostí výkonu min. 300 A,
- sušicí pec,
- 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-E 2/K podle TNŽ 05 0715, v případě svařování elektrodou UTP DUR 350 musí mít ještě pracovní zkoušku vykonanou u garanta technologie podle jím stanovených podmínek,
- zaškolený brusič,
- minimálně jeden z pracovníků čety 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 svařování deník o opravě srdcovky navařováním podle předpisu SŽDC S3/5 přílohy 5,
- o nedestruktivní zkoušce a navaření srdcovky musí být vyhotovena hlášenka podle předpisu SŽDC S 3/4 přílohy 23.

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 SŽDC S 3/4.

8. Nepřípustné vady

- při vizuální prohlídce bez viditelných vad (trhliny, vruby, zápaly, otevřené póry, dutiny, struskové vměstky),
- při zkoušce ultrazvukem podle předpisu SŽDC S 3/4 přílohy 15.

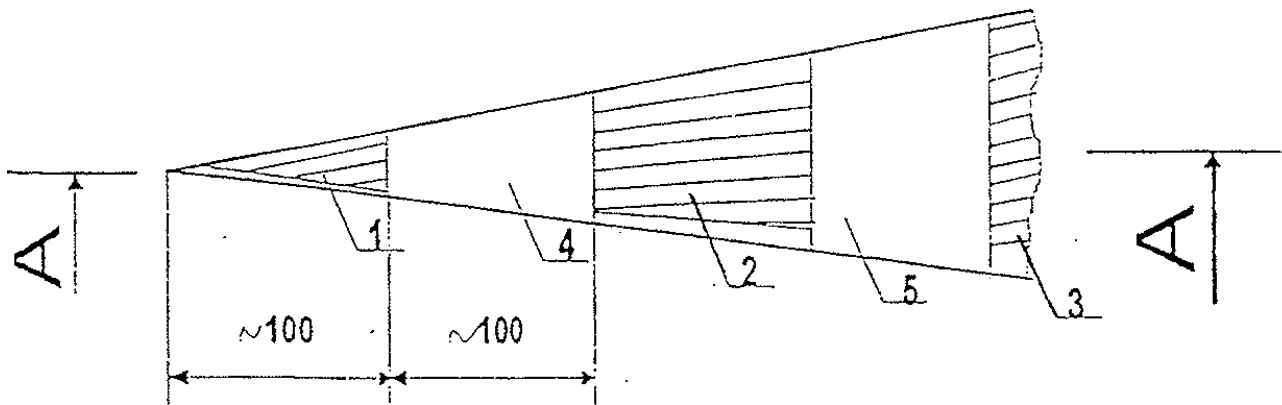
Přílohy:

1. Ojíždění srdcovky středně opotřebeným okolkem
2. Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybek soustavy S49 a T
3. Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybek soustavy R65

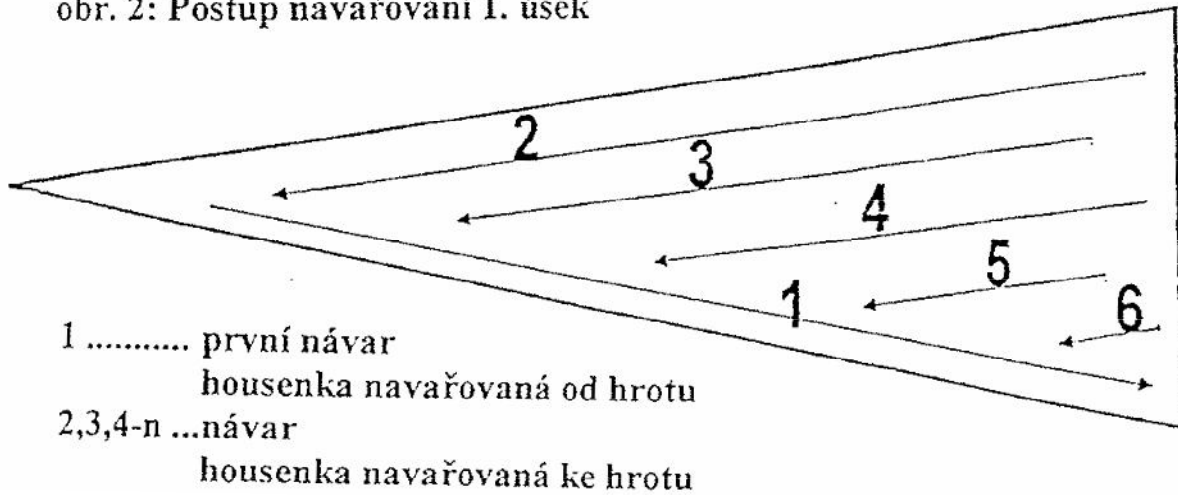
B/ Postup prací:	Vybavení, nástroje, pomůcky:
1. Nedestruktivní zkouška materiálu srdcovky ultrazvukem (nejdéle 1 měsíc před navařováním).	Předpis SŽDC S 3/4, postup TH/12/96
2. Očištění, vizuální kontrola, měření opotřebenění srdcovky.	Ocelový kartáč, ocelové pravítko, měrka, šablona PŠR 1
3. Řádné očištění navařovaného místa. Obroušení, 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 (při použití DUR 350 na teplotu 400 °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 (při použití DUR 350 pod teplotu 400 °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 znázorňují obrázky 1 a 2. Analogicky se postupuje u křídlových kolejnic. Začíná se u pojižděné hrany. Hrot se navařuje elektrodami o \varnothing 4 nebo 3,2 mm. Překrytí návarových housenek je jednou třetinou. Šířka návarové housenky nesmí být větší než 3 průměry jádra použité elektrody – viz obrázek 4. Navařování se provádí po úsecích po cca 100 mm s vynecháním cca 100 mm a následným kladením housenky do vynechané mezery. Další vrstvy se provádí s překrytím cca 50% (min 20 mm) – viz obrázek 3. 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 opotřebenění jednotlivých částí srdcovky výhybky.	Svářečka, sušicí pec, elektrody, kladívko na odstraňování strusky, ocelový kartáč

7.	Volné chladnutí se zamezením prudkého ochlazení. Odstranění klínů po vychladnutí srdcovky a dotažení šroubů.	Zakrytí proti prudkému ochlazení, přístřešek při nepříznivých klimatických podmínkách, 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 SŽDC S 3/1 čl. 300 c), bruska, šablona PŠR 1, ocelové pravítko 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 SŽDC S 3/4, postup TH/13/96

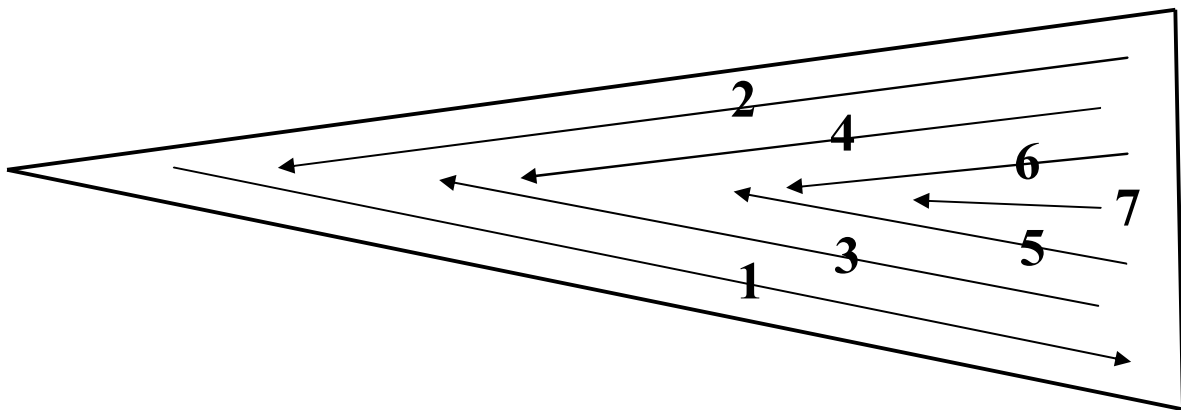
obr. 1 Postup navařování úseků



obr. 2: Postup navařování 1. úsek

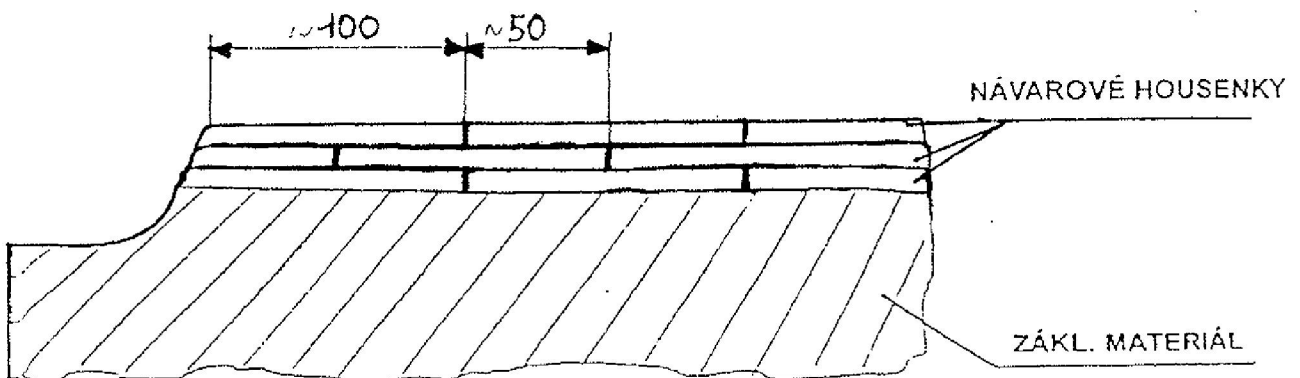


Postup navařování 1. úsek – alternativa

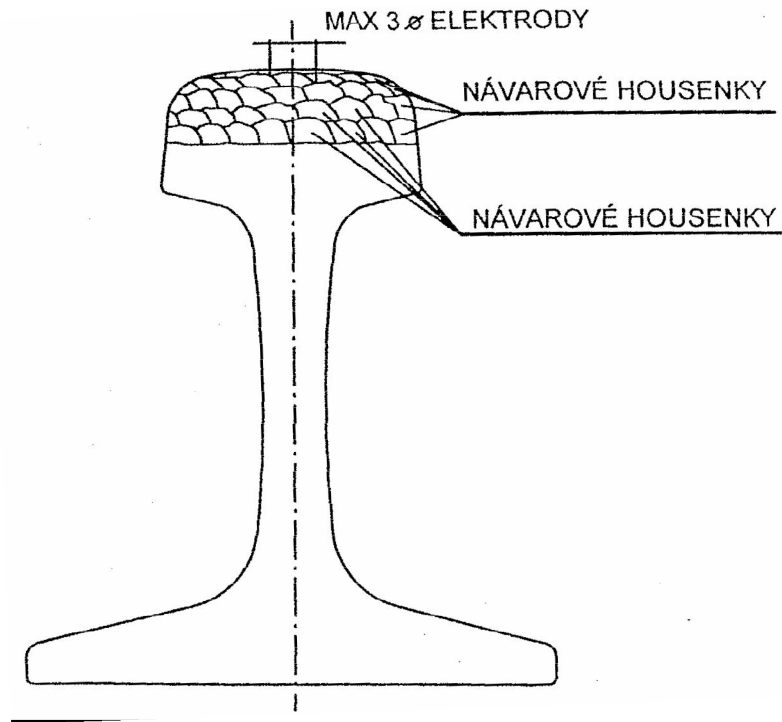


obr. 3: Překrytí housenek

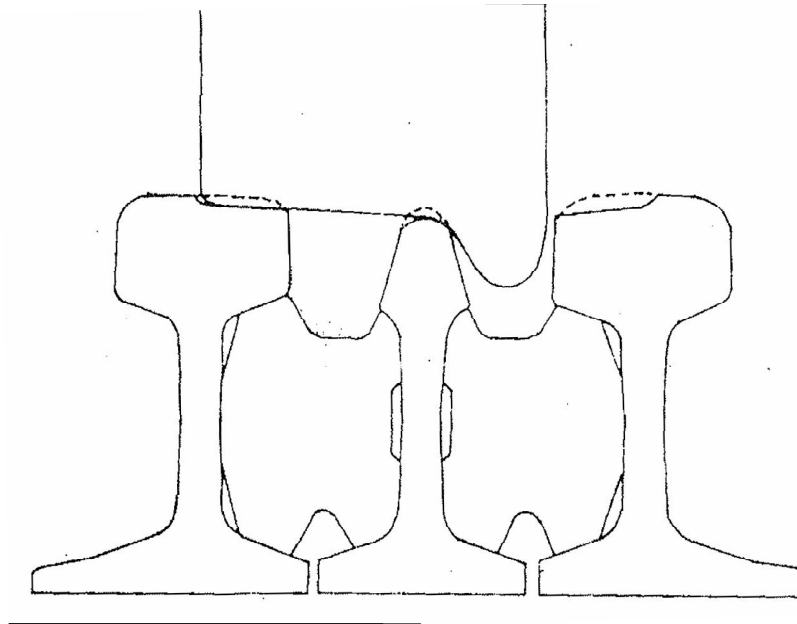
ŘEZ A-A



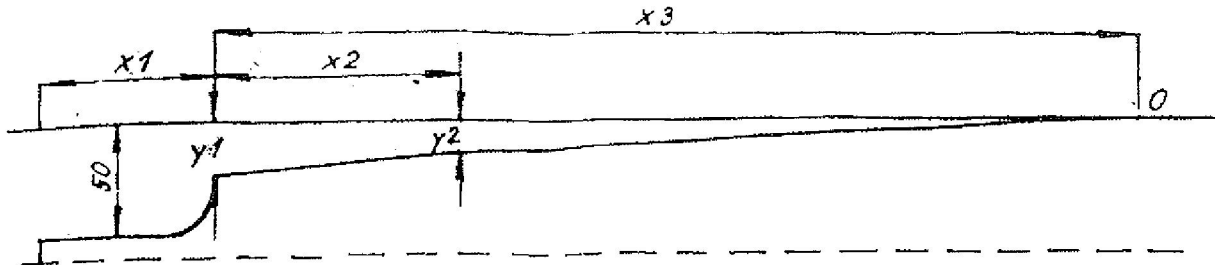
obr. 4: Kladení housenek – řez křídlovou kolejnicí v místě návaru



Přil. 1: Ojždění srdcovky středně opotřebeným okolkem



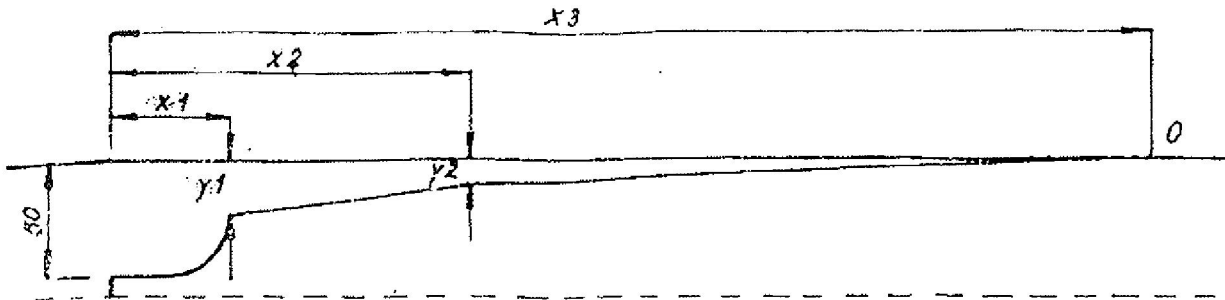
Příl. 2: Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice výhybky soustavy S49 a T



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	152.402 152.408	1972 1977	100 100	459 462	10 10	5 5
J S49 1:9-190	152.403 152.405	1973 1976	112	513	10	5
J S49 1:9-300	152.401 152.409 152.410	1972 1976 1983	110	581	10	5
J S49 1:11-300	152.404 152.406	1974 1976	105 137	613,5 627	10 10	5 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 449 142.405	1961 1975	119 119	530 528,2	10 10	5 5
J T 7°	TN 449 142.411	1961 1982	102 102	452 454	10 10	5 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).

Příl. 3: Výšková úprava hlavní hrotové kolejnice 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	9,5	5
J R65 1:9-300	182.415 182.402 182.407	1987 1969 1979	101,2	227,7	740	10	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.