

На основу члана 12. став 3. Закона о жељезницама Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", бр. 19/17, 28/17, 100/17 и 56/22) и члана 76. став 2. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 115/18, 111/21, 15/22, 56/22, 132/22 и 90/23), министар саобраћаја и веза доноси

УПУТСТВО

О УГРАЂИВАЊУ И ОДРЖАВАЊУ ШИНА И СКРЕТНИЦА У ДУГАЧКИМ ТРАКОВИМА (330)

1. Увод

1. Овим упутством дефинише се начин уграђивања и одржавања шина и скретница у дугачким траковима, као и одржавање колосијека са завареним шинама и скретницама, с циљем повећања безбједности жељезничког саобраћаја.

2. Под завареним шинама у дугачким траковима (у даљем тексту: ДТ или ДТШ) подразумевају се шине заварене у веће дужине од 60 m.

3. Предуслов заваривања шина је стабилан доњи строј и прописано обиљежена и регулисана осовина и нивелета колосијека.

4. Шине се могу заваривати у ДТ када су за прагове добро причвршћене и када је колосијек испуњен застором у складу са Правилником о одржавању горњег строја пруга Жељезница Републике Српске (у даљем тексту: Правилник 314).

5. Колосијек као цјелина мора се што квалитетније уграђивати и одржавати с циљем обезбјеђења потребног трајног отпора уздужном и попречном помјерању.

6. Радови се унапријед планирају и изводе на бази сачињеног техничко-експлоатационог елабората који, поред осталог, треба да садржи: техничку документацију за све нове објекте и неопходне реконструкције осовине и нивелете колосијека, детаљније податке о врстама и типовима свих елемената горњег строја, краћи опис радног поступка и механизације која ће се употребљавати при извођењу радова на заваривању шина.

7. Обавезно је заваривање шина и скретница у дугачке тракове на пругама I и II реда, при полагању новог колосијека (или само шина), а препоручљиво је заваривање и на постојећим колосијецима ако шине нису превише истрошене, те ако за заваривање шина у ДТ постоји економска оправданост.

8. На пругама Жељезница Републике Српске (у даљем тексту: ЖРС) III реда, као и на индустријским пругама и колосијецима, треба вршити заваривање у ДТ, уколико се полажу шине типа 45 или јачих типова, а у тунелима треба изводити ДТ независно од типа шине или ранга пруге и колосијека.

9. Када се заваривање шина не врши и на одсјецима колосијека око тунела, шине са саставима полажу се и у тунелу најмање 30 m дужине од оба улаза, а када се не врши

заваривање на одсјецима пруге око тунела, није потребно заваривати шине ни у тунелима краћим од 250 m.

10. Заваривање ДТ, уз сагласност ЖРС, може се вршити изузетно и у наткривеним перонима и станицама, ложонијским, лучким и сличним колосијецима, независно од типа шине и колосијека.

11. Није дозвољено заваривање шина у ДТ:

1) на нестабилном доњем строју, који би могао бити узрок попречном, уздужном или вертикалном помјерању колосијека,

2) у кривинама $R < 500$ m са дрвеним праговима и $R < 400$ m са армирано-бетонским праговима према члану 46. Правилника 314, уколико колосијек није посебно појачан против бочног помјерања,

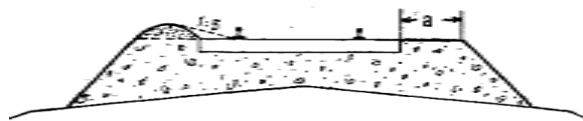
3) ако је у колосијеку уграђено мање од 50% ребрастих подложних плочица или њима одговарајућих, с циљем обезбјеђења потребног отпора уздужном путовању шина,

4) у свим засторима, осим од туцаника, на отвореној пруги и главним станичним колосијецима,

5) када се ради о старијим и истрошенијим шинама, скретницама и другим колосијечним материјалима, без детаљне претходне техничке контроле и одобрења за заваривање од стране стручне службе ЖРС-а.

12. У правцу и у кривинама $R \geq 500$ m са дрвеним праговима и $R \geq 400$ m са бетонским праговима ширина застора иза чела прагова мора бити најмање 40 cm, и то под условом да је застор добро набијен, по могућности и специјалним вибрационим машинама.

13. Када застор није вибриран или добро набијен иза чела прагова, потребно је појачати засторну призму набачајем изнад горње више прага или је проширити иза чела прага на 45 cm до 50 cm према датом нацрту.



Слика 1. Попречни пресјек засторне призме

14. Попречни пресјек засторне призме у правцу и кривинама већих полупречника, независно од врсте и типа прагова:

1) $a = 40$ cm – када је застор добро набијен или вибриран,

2) $a = 45$ cm до 50 cm – код нормално набијене засторне призме,

3) $a = 40$ cm са набачајем застора иза чела прагова у случајевима да је такво рјешење погодније од датог код нормално набијене засторне призме.

15. У кривинама мањих полупречника, с циљем повећања бочног отпора колосијека, обавезно је уграђивање справа против бочног помјерања прагова, које се причвршћују на чела прагова са унутрашње стране кривине.

16. Справе против бочног помјерања прагова полажу се у складу са Табелом 1.

Табела 1. Број справа против бочног помјерања прагова

Врста прага	Број справа против бочног помјерања прагова		
	сваки трећи праг	сваки други праг	сваки праг
	Полупречник кривине		
Дрвени	од 350 до 500	од 280 до 350	до 280
Бетонски	од 310 до 400	од 250 до 310	до 250

17. При полагању и одржавању завареног колосијека потребно је обратити пажњу о температури шине, те је потребно разликовати средњу температуру (ts) од тзв. потребне температуре (tr).

18. Под ts температуром подразумијева се средња температура, која се утврђује вишегодишњим посматрањима и мјерењима за свако уже подручје. У подручјима са неповољним температурним условима средњу температуру не треба рачунати са већим екстремним разликама од -30 °C до +65 °C, у ком случају ће бити:

$$t_s = \frac{-30 + 65}{2} = +17,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

19. Под tr температуром подразумијева се температура при којој се мора обављати завршно заваривање код формирања ДТ, када се шине налазе у безнапномском стању. За највећи дио нашег подручја потребни степен температуре треба да буде једнак средњој температури повећаној за 5 °C, те је: $tr = ts + 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

20. У подручјима са блажом климом, гдје се доња температура не спушта сувише ниско, као и у подручјима у којима разлика екстремних температура не прелази преко 85 °C за период од неколико година, треба узимати $tr = ts$.

21. Потребно је избјегавати заваривање шина у ДТ за вријеме љетњих врућина, као и при ниским температурама шина, те настојати да се заваривање обавља у прољећном или, још боље, у јесењем периоду, када у колосијеку не треба очекивати високе напоне у периоду његове стабилизације.

22. Радове на заваривању шина у ДТ, по правилу, треба обављати у непрекинутом временском интервалу од 8 часова или више, али не мање од 5 часова, при радовима на главним оправкама.

23. Када се ради само о заваривању шина у постојећим колосијецима, радови се могу обављати и у крајним затворима или без затвора колосијека, о чему одлучује Сектор за грађевинске послове, водећи рачуна о саобраћајним и другим локалним условима.

24. За квалитет радова и безбједност саобраћаја и особља при извођењу радова одговоран је руководилац радилишта, којег извођач радова и писмено именује уколико уговором између инвеститора и извођача није другачије регулисано.

2. Полагање и заваривање шина и скретница

25. При извођењу радова на заваривању ДТ када је пруга отворена за саобраћај постоји више радних поступака, у зависности од тога да ли се шине заварују:

- 1) при обнови колосијека када се претежно полаже нови горњи строј,
- 2) у постојећем колосијеку,
- 3) после радионичке регенерације, након што су биле извађене из колосијека.

26. У случају када се полаже нови горњи строј при обнови колосијека, с обзиром на то да се ради о употреби нових шина, треба ихлагати непосредно у колосијек, а у изузетном случају, могу селагати готова шинска поља са новим шинама.

27. При полагању нових шина треба настојати да се добијају директно из ваљанице заварене у дужини од 90 m и као такве се полагају, у принципу, при било којој температури, с тим што се притом мора водити рачуна да се између њих, прије него што се заваре у међудјесеке, остављају потребни отвори за њихово дилатирање.

Табела 2. Заваривање шина у међудјесеке

Температура шине у °C	Величине дилатационог отвора (mm)
испод 10	10
од 10 до 20	5
изнад 20	0

28. Шине дужине 90 m (или приближне дужине) треба причврстити за прагове само толико да се спрјечи њихово евентуално бочно превртање или веће уздужно помјерање, након чега треба убацивати застор и колосијек привремено регулисати. Након што су шине осовински доведене у исправан положај, треба их заваривати у тзв. међудјесеке дужине 270 m.

29. Заваривање међудјесека може се вршити, у принципу, независно од температуре, али ипак у пракси се настоји да се радови обаве, уколико је могуће, у интервалу од 0 °C до $tr + 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$, а заваривање међудјесека дужине 270 m у дугачке тракове (завршно заваривање) може се вршити тек након што се шине ослободе напона, и то само у допуштеном временском интервалу, тј. у интервалу $tr \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

30. Ако се завршном заваривању мора приступити на нижој температури, онда се подручје tr мора постићи вјештачким путем или накондн извршити ослобађање шина од унутрашњих напрезања.

31. Све радове око полагања шина дужине 90 m и њиховог заваривања у дужини од 270 m потребно је изводити што је могуће брже и, по правилу, под затвором колосијека.

32. Када се полагају готова шинска поља, поступа се на сличан начин као код полагања шина дужине 90 m до коначног заваривања шина у ДТ.

33. Ако је заваривање шина у постојећим колосијецима, треба их прво заваривати у одјесеке дужине од 240 m до 270 m, независно од температуре, па тек након тога обавити завршно заваривање, када се шине претходно ослободе напрезања.

34. После радионичке регенерације, након што су шине биле извађене из колосијека, може се примјенити један од поступака наведених у тачки 25. подт. 1) и 2) овог упутства, у зависности од тога да ли се преко колосијека обавља саобраћај прије завршетка свих радова, укључујући и завршно заваривање.

35. При полагању новог колосијека или приликом обнове постојећег колосијека када се, по правилу, уграђују нови материјали, изузев застора, који се најчешће само допуњује, ваљањем планума ће се обезбједити већа носивост планума, а пожељно је и ваљати застор у висини доње ивице прага.

36. Након што се колосијек регулише по осовини и нивелети и након што се засторна призма попуни према профилу из Сlike 1, прије пуштања колосијека у саобраћај, треба застор добро набити иза чела и између прагова, користећи, по могућности, у ту сврху и специјалне вибрационе машине (од чега се изузима једино набијање између бетонских прагова IM2 типа).

37. Нове прагове требалагати са смањеном ширином колосијека на 1.432 mm, независно од типа и врсте материјала, а код заваривања шина у ДТ на већ уграђеним праговима задржава се постојећа ширина колосијека, уколико је у прописаним толеранцијама наведеним у Правилнику о одржавању горњег строја пруга.

38. На дионицама на којима је потребно уграђивање справа против уздужног путовања шина уграђују се дрвени прагови са оштробричним ивицама.

39. Нове прагове потребно јелагати са размаком од 60 cm до 65 cm, а размак два сусједна прага око алуминотермитских варова треба да буде нешто мањи, али се из практичних разлога може задржати исти.

40. При обнови или реконструкцији колосијека, нове шине наручују се у што већим дужинама, и то без рупа на крајевима, а у потребном броју могу се наручити и шине са једном, и то унутрашњом рупом, која служи за привремено

међусобно повезивање прије завршног заваривања шина у ДТ.

41. Умјесто класичног састава са везицама, шине се могу привремено повезивати и са специјалним направама које не захтијевају бушење рупа у шинама.

42. На дијеловима пруге гдје су извршени радови главних оправки брзина возова одређена је чланом 46. став 7. Правилника 314.

43. При заваривању постојећих шина у колосијеку потребно их је претходно испитати лаким ултразвучним апаратима, те дефектне шине наклонити из колосијека и замијенити, а у том случају могу се заваривати шине са двије рупе, уколико им крајеви нису деформисани или нису установљени други битнији недостаци, уз претходну сагласност Сектора за грађевинске послове, а на приједлог Секције за одржавање пруга.

44. По правилу, крајеве шина са рупама потребно је одсијецати уколико их након радионичке регенерације треба заваривати у ДТ.

45. При заваривању шина у одсеку дужине од 240 m до 270 m, као и при завршном заваривању, крајеве шина на саставима потребно је довести у исправан положај по вертикали и хоризонтално, а помоћу специјалних шаблона обезбиједити и што потпунију вертикалност вара.

46. За типове шина 45 и 49 потребно је остављати величину отвора за вар $12\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$, у хладном стању шина.

47. Да би се смањили додатни напони изазвани заваривањем и олакшало извођење радова, треба при заваривању ослободити шине отпуштањем колосијечног прибора на по неколико прагова обострано око састава.

48. Шине се прије завршног заваривања могу полагати и заваривати при било којој температури, а препоручљиво је заваривање изводити у температури која је што ближе t_p и избјегавати свако заваривање испод $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и изнад $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (изузев у ванредним случајевима), те настојати да се заваривање обавља при температури у порасту јер се у том случају сузбијају и смањују додатни влачни напони у подручју вара.

49. Завршним заваривањем се међуодсјеци од 270 m или приближне дужине повезују међусобно у веће дужине – дугачке тракове, а завршно заваривање се обавља у временском интервалу $t_p \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

50. Прије завршног заваривања шине се морају ослободити унутрашњих напона, а како би се то постигло, шине се ослобађају причврсног прибора и подижу на специјалне ваљчиће који се постављају између шина и прагова, а ваљчиће је неопходно постављати у растојањима довољним за одвајањем шина од прагова на читавој дужини.

51. Да би се шине ослободиле преосталих унутрашњих напона, треба их још ударати по глави специјалним дрве-

ним чекићима, што чине двије групе од по два радника, полазећи истовремено од крајева према средини шинског одсјека приближне дужине 270 m.

52. При изузетно повољним температурама и другим условима може се истовремено међусобно повезати и заварити у ДТ више међуодсјека приближне дужине од 270 m.

53. Након завршног заваривања приступа се причвршћивању шина, што чине двије групе радника, причвршћујући прво свакох пети или шести праг за шину, полазећи од средине према крајевима у оба правца, а потом и све остале прагове, полазећи на исти начин од средине према крајевима, водећи при томе рачуна да се ови радови квалитетно и брзо изводе.

54. Препоручљиво је не причвршћивати одмах 15 до 20 прагова обострано око вара, већ то учинити након што се вар охлади, при чему је потребно отприлике око 1 час, а у том истом међувремену не би требало вар ни оптерећивати, тј. не би требало дозвољавати обављање саобраћаја.

55. Паралелно са радовима на завршном заваривању изводе се и сви други евентуално преостали радови на колосијеку без којих се колосијек не би смио пустити у саобраћај, и то: набијање и евентуална допуна застора, уређење преосталих шинских састава, постављање справа против уздужног путовања шина и против бочног избацивања колосијека и друго.

56. Обезбјеђење шина од напона и завршно заваривање обавља се под непосредним надзором руководиоца радилишта, а обавезно је вођење података о кретању температуре при полагању колосијека, заваривању шина у међуодсјеке и завршном заваривању.

57. Када није могуће приступити завршном заваривању услед тога што се у дужем периоду не појави потребни степен температуре t_p , приступа се загријавању шина при нижим температурама, а при вишим температурама треба сачекати да се температура шине спусти у прописани интервал t_p .

58. За вјештачко загријавање шина употребљавају се разне специјалне направе и апарати, подесни и за лаганије и једномјерније кретање по шинама.

59. Продужење које треба постићи загријевањем до t_p прорачунава се по основном обрасцу: $\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta t$, гдје је ΔL – продужење у mm, a – коефицијент истезања шинског челика, L – дужина шине у метрима и Δt – разлика шинске температуре у $^{\circ}\text{C}$ (једнака је разлици стварне и потребне температуре шине).

60. Када су међуодсјеци (или у одређеним случајевима више њих заједно) били заварени при вишим температурама од горње границе t_p , при завршном заваривању мора се исјећи сувишно парче шине, чију дужину треба израчунати по претходном обрасцу, узимајући у обзир и величине дилатационих отвора.

Табела 3. Прорачунате вриједности продужења

Разлика температуре шина (t) $^{\circ}\text{C}$	Дужина шине (m)									
	20	22,5	30	45	90	120	135	270	300	360
	Продужење (mm)									
1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	1,4	1,6	3,1	3,5	4,1
2	0,5	0,5	0,7	1,1	2,1	2,8	3,1	6,2	6,9	8,3
3	0,7	0,8	1	1,5	3,1	4,1	4,7	9,3	10,4	12,4
4	0,9	1	1,4	2,1	4,1	5,5	6,2	12,4	13,8	16,6
5	1,1	1,3	1,7	2,6	5,2	6,9	7,8	15,5	17,2	20,7
6	1,4	1,6	2,1	3,1	6,2	8,3	9,3	18,6	20,7	24,8
7	1,6	1,8	2,4	3,5	7,3	9,7	10,9	21,7	24,2	29
8	1,8	2,1	2,8	4,1	8,3	11	12,4	24,8	27,6	33,1
9	2,1	2,3	3,1	4,6	9,3	12,4	14	28	31	37,3
10	2,3	2,6	3,5	5,2	10,4	13,8	15,6	31,1	34,5	41,4
11	2,5	2,8	3,8	5,7	11,4	15,2	17,1	34,2	38	45,5
12	2,7	3,1	4,1	6,2	12,4	16,6	18,6	37,3	41,5	49,7

13	3	3,4	4,5	6,7	13,5	18	20,2	40,4	45	53,8
14	3,2	3,6	4,8	7,2	14,5	19,4	21,7	43,5	48,5	58
15	3,4	3,9	5,2	7,7	15,5	20,7	23,3	46,6	51,8	62,1
16	3,7	4,1	5,5	8,2	16,6	22,1	24,8	49,7	55,2	66,2
17	3,9	4,4	5,9	8,8	17,6	23,5	26,4	52,8	58,8	70,4
18	4,1	4,7	6,2	9,3	18,6	24,8	28	55,9	62,2	74,5
19	4,4	4,9	6,6	9,8	19,7	26,2	29,5	59	65,7	78,7
20	4,6	5,1	6,9	10,3	20,7	27,7	31	62,1	69,2	82,8
21	4,8	5,4	7,3	10,8	20,7	29	32,6	65,2	72,5	86,9
22	5,1	5,7	7,6	11,4	21,7	30,4	34,1	68,3	76	91,9
23	5,3	5,9	7,9	11,8	22,8	31,8	35,7	71,4	79,5	95,2
24	5,5	6,2	8,3	12,4	23,8	32,2	37,3	74,5	83	99,4
25	5,7	6,5	8,6	12,9	24,8	34,5	83,8	77,6	86,4	103,5

61. Да би се пратила пропорционалност продужења, треба убиљежити прорачунате вриједности на ножици шине на сваких 40 m до 50 m и контролисати њихов положај у току загријавања, а са загријавањем треба почињати од средине одсјека, тј. од слободног краја према другом у оба правца и натраг, понављајући поступак све док се не постигне потребно продужење.

62. Након обављеног завршног заваривања, приступа се причвршћивању колосијечног прибора, полазећи од слободног према учвршћеном крају, као што је приказано на Слици 2.



Слика 2. Графички нацрт продужења

63. Прије него што се почну загријавати, шине морају бити ослобођене напона, а и у току самог загријавања пожељно је, ударањем дрвеним чекићима по њима, омогућити њихово поузданије и равномјерније продужење изазвано загријавањем.

64. При преласку са завареног на колосијек са дилатацијама, у зависности од температуре и дужине шина, дилатација полагања треба да износи као што је приказано у Табели 4.

Табела 4. Величина дилатације приликом замјене прикључних шина

Температура шине у (°C)	Величина дилатације (mm)		
	За дужине шине (m)		
	од 18 до 22,5	30	од 44 до 45
до 4	14	10	6
од 5 до 10	10	6	3
од 11 до 20	4	2	1
од 21 до 25	2	0	0
од 26	0	0	0

65. Приликом замјене прикључних шина на заварени колосијек дилатацију између њих и дугачког трака треба регулисати у интервалу tr, прије чега је је дугачки трак био ослобођен причврсног прибора на дужини од 50 m до 80 m, у зависности од температуре отпуштања.

66. Справе против уздужног путовања шина уграђују се обострано око састава у завареном колосијеку, те око прелаза са колосијека јачег на колосијек слабијег типа у завареном колосијеку, испред и иза незаварених скретница, дилатационих справа, мостова без застора, као и на свим другим мјестима гдје шине показују склоност уздужном помјерању.

67. Уграђују се по 74 справа против уздужног путовања шина на дужинама око 50 m са наизмјеничним смјером, према скици приказаној на Слици 3.



Слика 3. Скица постављања справа против уздужног путовања шина

68. Када се очекује или примјети склоност “путовању” шина у једном правцу, број справа треба повећати и усмјерити њихово дјеловање у супротном правцу.

69. За све случајеве у којима рјешење на Слици 3. не испуњава услове израђује се посебна скица и техничко рјешење које одобрава Сектор за грађевинске послове.

70. У изузетно повољним теренским и другим условима Сектор за грађевинске послове може допустити уграђивање око обичних састава и мањег броја справа, али и у том случају не мање од 40 до 50 комада са сваке стране састава.

71. На саставима који уједно треба да буду изоловани потребно је да се уграђују само тзв. лијеplени састави, а самим уграђивањем лијеplених састава није потребно уграђивање справа против уздужног путовања шина.

72. Није дозвољено извођење изолованих састава са уграђивањем дрвених везица и других дрвених елемената.

73. У случајевима када се не уграђују лијеplени састави и када на мјесто изолованих састава није могуће трајније одржати прописани дилатациони отвор, потребно је предузети и посебне мјере:

1) уграђивање справа против уздужног путовања шина извршава се према т. 66. до 70. овог упутства,

2) око састава обострано, на дужини од 100 m, уграђивати оштробридне умјесто тупобридних дрвених прагова,

3) настојати да се сви радови на одстојању од 80 m до 100 m око састава изводе у интервалу tr, а када то није могуће, треба искористити прву прилику за наконодно регулисање и уређење изолационих састава, пошто су шине претходно на истом одстојању биле ослобођене причврсног прибора, тј. ослобођене унутрашњег напрезања,

4) на одсјецима око састава у дужини око 100 m треба застор набити што је могуће јаче, и то исто треба учинити после свих радова на колосијеку који захтијевају знатније ремећење засторне призме, а нарочито настојати да се спојни и причврсни вијци што јаче притегну,

5) када се укаже крајње неопходним, око изолованог састава може се уградити и по једно заштитно шинско поље, а шинска поља треба да су дужине од 20 m до 30 m и да се по могућности уграде у интервалу tr.

2.1. Заваривање шина на мостовима

74. На масивним мостовима, као и на челичним мостовима са непрекинутим застором, при заваривању шина у ДТ није потребно предузимати никакве посебне мјере.

75. При првом заваривању шина у ДТ треба настојати да се уклоне челичне мосне конструкције мањих распона (нпр. дужине од 10 m до 12 m) и умјесто њих уграде масивне конструкције.

76. На мостовима без застора или са засторном призмом чија дилатациона дужина не прелази 50 m не треба прекидати заваривање шина у ДТ, већ уграђивањем специјалних веза омогућити уздужно помјерање мосне конструкције независно од шина и цјелокупног колосијека, а у случају да ово није могуће или је нарочито отежано, може се подесним скраћивањем належних кракова причврслних плочица осигурати уздужно помјерање мосне конструкције заједно са праговима, независно од шина (потребно је одсјећи дебљину око 4 mm паралелно належној површини, уколико се одговарајуће плочице не могу обезбиједити већ при самој њиховој производњи).

77. Са обје стране мосне конструкције на дужини од 120 m до 150 m заварене шине у ДТ не смију се прекидати уграђивањем шинских састава, дилатационих справа, скретница.

78. На мостовима веће дилатационе дужине од 50 m, на страни покретног лежаја, уграђује се дилатациона справа, а испред ње се изводи колосијек са обичним саставима на дужини од 100 m до 120 m.

79. Уграђивањем специјалних дилатационих справа, са довољном величином зева и погодном да преузме обострано продужења, може се избјећи напријед предвиђено полагање колосијека са саставима, а у том случају су потребни детаљни прорачуни и сагласност Сектора за грађевинске послове.

80. Испред фиксног лежаја потребно је уграђивати кратке шине на дужини од 100 m до 120 m с циљем обезбјеђења заварених шина на мосту од утицаја завареног ДТ испред моста, а умјесто кратких шина, подесије је уградити једну обичну дилатациону справа.

81. У нарочито повољним условима, на приједлог Секције за одржавање пруга, Сектор за грађевинске послове може донијети одлуку да се не примјењује ниједно од рјешења наведених у тачки 80. овог упутства код фиксних лежајева, али се у том случају мора рачунати са додатним продужењем дилатационих дужина од завареног колосијека.

82. Дилатационе справа не треба уграђивати директно изнад мосних лежишта већ испред упорњака 5 m до 10 m.

83. Приликом причвршћивања шина и набијања застора на одсјецима дужине 100–120 m обострано око мостова потребно је посветити посебну пажњу.

84. На мостовима са више прекинутих покретних распона или са колосијечним кривинама мањих полупречника, као и кад се заваривањем шина знатније повећавају напрезања у мосној конструкцији или кад су шине причвршћене нестандардизованим прибором и слично, заваривању шина у ДТ смије се приступити само на основу посебног пројекта одобреног од Сектора за грађевинске послове.

85. Шине на мостовима треба заварити и када се на пружи полаже или остаје класичан колосијек – са кратким шинама, а у том случају, до дилатационе дужине мосне конструкције од 60 m треба специјалним везама омогућити слободно уздужно продужење мосне конструкције независно од колосијека.

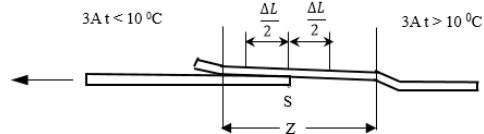
86. Скраћивањем належних кракова причврслних плочица може се приступити заваривању шина и на мостовима са покретним дужинама мосне конструкције до 120 m, а на мостовима већих покретних дужина од 120 m обавезно је уграђивање једне или више дилатационих справа, изнад покретних лежајева.

87. При прорачуну продужења покретних мосних конструкција, због нешто повољнијих температурних услова,

треба рачунати са мањим екстремним температурним разликама, те их узимати у границама $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

88. Дилатационе справа треба полагати тако да се крај језичка постави на средину зева при средњој температури, те ће бити:

$$tp = ts = \frac{-25 + 45}{2} = +10\text{ }^{\circ}\text{C}.$$



Слика 4. Скица прорачуна продужења мосних конструкција

89. Величина продужења $\frac{\Delta L}{2}$, за дужину покретне мосне конструкције L и неку задату температуру (t) у односу на средњу температуру полагања, добија се по обрасцу:

$$\frac{\Delta L}{2} = aL(t - 10).$$

90. Уврштавањем екстремних температура по обрасцу из тачке 89. овог упутства добија се величина помака језичка лијево и десно од средине зева.

91. Величина зева (з) дилатационе справа треба да буде већа бар за 30% од двоструке вриједности продужења добијене по обрасцу из тачке 89. овог упутства, тј.

$$z \geq 1,30 \frac{\Delta L}{2} \geq 1,30 \Delta L,$$

уз услов да ни одступање врха језичка од његовог рачунског положаја након уграђивања не смије да буде веће од ± 5 mm нити у експлоатацији веће од ± 15 mm.

92. Потребно је избјежавати уграђивање дилатационих справа у кривинама, осим оних које су и по пројектима у ту сврху намијењене.

93. Детаљније одредбе о колосијеку на мостовима прописане су у Правилнику 314 и Правилнику о техничким нормативима за пројектовање, грађење реконструкцију и санацију жељезничких мостова и пропуста ("Службени гласник БНХ", број 40/13).

2.2. Заваривање скретница

94. Све скретнице могу се заваривати појединачно или групно, али није дозвољено заваривање коријенских језичака, а потребно је избјежавати и заваривање скретничких срца са повећаним постотком мангана.

95. За заваривање скретница са лакшим типом шина од 45 kg/m потребна је сагласност Сектора за грађевинске послове, те настојати да се заваривање скретница врши истовремено са заваривањем шина на колосијеку, мада се скретнице, па и читаве скретничке лире, могу заваривати и независно од заваривања шина на отвореној пружи и станичним колосијецима.

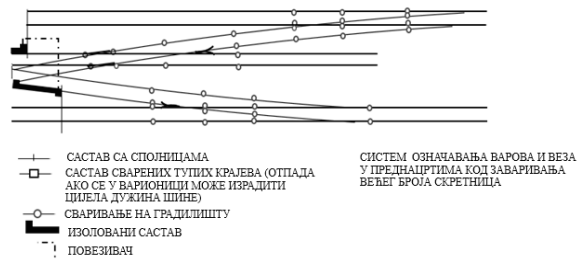
96. Нове скретнице могу се заваривати већ приликом њиховог уграђивања, али је неопходно сачекати 2–3 мјесеца док заузму свој коначан положај, водећи при томе рачуна да им се шински састави у међувремену под саобраћајем не оштете.

97. Могу се заваривати и скретнице у постојећим колосијецима уколико нису превише истрошене, те ако за заваривање постоји економска оправданост, а за заваривање постојећих скретница треба да претходи детаљан преглед комисије коју именује Сектор за грађевинске послове, на основу којег ЖРС одлучује које скретнице треба заварити.

98. Потребно је водити рачуна да се приликом прегледа употребљавају и ултразвучни или слични апарати с циљем детаљнијег испитивања свих челичних скретничких елемената.

99. На новим прогама или колосијекима треба сачекати са заваривањем скретница бар 5–6 мјесеци након њиховог полагања док се доњи строј и колосијек као цјелина добро стабилизују.

100. Када се истовремено заварује више скретница (истог или различитих типова), обавезна је претходна израда плана заваривања, а у плану мора бити јасно уцртан положај свих скретница и посебно означена сва мјеста и све врсте варова, састава (обични и изоловани), врста осигурања, водови и слично, према скици приказаној на Слици 5.



Слика 5. Скица плана заваривања више скретница

101. Приликом набавке треба настојати да се добију скретнице са што могуће мањим бројем састава (претходно заварена скретничка срца, главне шине у једном комаду).

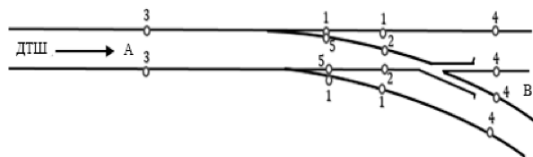
102. Прије заваривања скретнице морају бити добро изрегулисане, тако да се сви њихови елементи доведу у прописан осовински и висински положај, а посебно треба проверити исправност рада скретничког постављача.

103. Уколико је неопходна измјена појединих скретничких дијелова или елемената, то треба учинити прије заваривања, али исто тако пожељно је прије заваривања састава наварити исхабане елементе на возним површинама: аутогеним, електролучним или алуминотермитским поступком.

104. Заваривање треба обављати при шинској температури од 0 °C до +25 °C, а причврсни прибор треба прије заваривања олабавити и поново притегнути тек након хлађења вара.

105. Са заваривањем треба почети од унутрашњих састава скретнице према спољашњим саставима скретнице, али тако да се језичци последњи заварују и притом треба настојати да се наспрамни језичци истовремено заварују.

106. Типичан случај истовременог заваривања скретнице и шина у дуги трак приказан је на Слици 6.



Слика 6. Редослијед заваривања састава код скретница укључених у ДПШ

107. Ако се скретница приликом заваривања укључује у ДТ као што је приказано на Слици 6, састави “3” заварују се у допуштеном интервалу t_p , тј. након што су “дишући” крај дугачког трака и сама скретница били претходно ослобођени напона, а када се извођење дугачког трака наставља и иза скретнице, морају се на сличан начин и састави “4” заварити у интервалу t_p .

108. При истовременом групном заваривању скретница поступа се на исти начин као у тачки 107. овог упутства.

109. Када се заваривање колосијека не наставља испред или иза скретнице, тј. када заварена скретница лежи у тзв. “дишућем” крају шинског трака, уграђивањем справа против путовања шина мора се сузбити њихово непожељно уздужно помјерање на праговима или заварити шине на дужини “дишућих” крајева (од 80 m до 100 m).

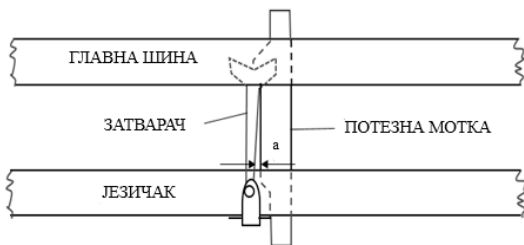
110. При заваривању скретница треба обратити пажњу на заваривање језичака (састави “5”), а пошто главне шине након заваривања остају непокретне, један крај језичка

остаје слободан (почетак језичака), док се други дио језичка вари за главну шину (која се налази на средишњем дијелу скретнице). Потребно је детаљно испитати и регулисати положај језичка прије и након заваривања, јер под дејством промјене температуре и зато што један крај језичка остаје слободан, он мијења своју дужину, тј. положај у односу на главну шину.

111. Уздужна непокретност заварених главних шина и слободно једнострано продужење језичака под дејством промјене температуре одражавају се негативно на исправност функционисања скретничких затварача, а до тога долази зато што је потезна мотка фиксно везана за главну непокретну шину, а затварач фиксно везан за покретни језичак.

112. Продужење језичка под дејством промјене температуре изазива и промјену угла који међусобно заклапају потезна мотка и затварач.

113. При пребацивању језичака на завареним скретницама неће доћи до сметњи ако се постигне да вриједност растојања “а” између затварача и потезне мотке буде прије заваривања 10 ± 2 mm и након заваривања 8 ± 2 mm, мјерено при заваривању језичка код тр, као што је приказано на Слици 7.



Слика 7. Дозвољено растојање затварача од потезне мотке на скретници

114. За контролу исправности заваривања мјеродаван је и тзв. нулти положај језичка, који подразумијева положај врха језичка у односу на главну шину на којој је зарезан или другим јасним знаком обиљежен на њој, јер након заваривања језичка код тр, врх језичка смије одступати од нултотг положаја највише за ± 2 mm.

115. Штипасти и кукасти затварачи допуштају укупно максимално продужење језичка код нултотг положаја и преко 10 mm, до чега долази само у изузетним случајевима, прије свега код скретница са дугачким језичцима.

116. При заваривању мора се водити рачуна да се вар не ослања директно на челичне подложне плочице, а када то није могуће избјећи одговарајућим мањим помјерањем причврсног прибора, неопходно је исјећи подложну плочицу у ужем подручју вара, него вар изложити непосредном динамичком притиску на подложну плочицу.

117. Након извођења завршног заваривања у интервалу $t_p \pm 5^\circ$ приступа се притезању спојног прибора, надопуни и набијању застора, као и свим другим радовима потребним прије него што преко заварене скретнице буде дозвољено обављање редовног саобраћаја.

118. Неопходно је уграђивање справа против путовања на скретничким међушинама с циљем сузбијања њиховог утицаја на уздужно помјерање језичака, као и обезбјеђења скретничког срца од додатних сила из међушина.

119. Уграђивањем справа против путовања шина треба осигурати и евентуалне изоловане саставе када морају бити уграђени у скретницама.

3. Одржавање колосијека са завареним шинама и скретницама

120. С обзиром на то да се у завареном колосијеку појављују знатно већи напони при извођењу радова на његовом одржавању, строго се води рачуна о свим одредбама прописаним Правилником 314, као и ограничењима која нису важила за класични колосијек са кратким шинама.

121. Потребно је обезбједити масовнију замјену материјала и веће радове, као што је регулисање колосијека и слично, који се обављају уз што већи степен учешћа механизације, под затвором колосијека и што бољом организацијом радова и надзора.

122. Ако је услед радова на одржавању неопходно помјерање колосијека, одгртање застора или ослобађање шина од прагова, макар и на незнатној дужини (дјелимична замјена или допуна застора, појединачна замјена прагова или дјелимична замјена колосијечног прибора), температура шине за вријеме извођења радова не смије бити већа од $t_r + 15^\circ\text{C}$.

123. На одстојањима око 100 m, испред и иза састава (изуев лијеplених састава) и дилатационих справа (дио колосијека у којим се осјећа утицај повратних температура), слични радови се могу обављати само у интервалу $t_r \pm 5^\circ\text{C}$, а у истом интервалу дозвољено је изводити потребне радове на исправљању положаја или замјени справа против уздужног путовања шина.

124. Дозвољено је уобичајено дизање колосијека до 5 cm у интервалу $t_r \pm 10^\circ\text{C}$, а ако је неопходно веће издизање или у одређеним случајевима и осовинско помјерање, поступа се као код полагања колосијека, тј. радови се изводе при шинској температури у интервалу $t_r \pm 5^\circ\text{C}$.

125. Радови на одржавању колосијека помоћу тешких подбијачица дозвољени су у интервалу $t_r \pm 15^\circ\text{C}$ уколико се не врши издизање колосијека веће од 3 cm и када се осовина колосијека налази у експлоатационим толеранцијама.

126. При уграђивању колосијека у ДТ, а и касније, није дозвољена употреба суфлажа и на радовима одржавања, а могуће је употребити само уз следећа ограничења:

1) непрекидно подсипавање са одгртањем застора на дужини до 150 m може се обављати само у интервалу

$$t_{r-15}^{+5} \text{ } ^\circ\text{C}$$

2) прекинуто подасипање са одгртањем застора на дужини 30 m обавља се само у интервалу $t_{r-15}^{+10} \text{ } ^\circ\text{C}$, а појединачно одгртање (појединачна замјена прагова) у интервалу $t_r \pm 15^\circ\text{C}$.

127. Сваки лом и прснуће шине у завареном колосијеку треба сматрати опасним мјестом и до предузимања мјера за његово уклањање мора се осигурати сталним надзором и сигнаlima за смањену брзину вожње на 10 km/h.

128. Када је лом у подручју шинског састава између задњег спојног вијка и сусједног прага или у тунелу или на мосту, треба га сматрати непроходним.

129. При отклањању ломова поступа се на један од следећих начина:

1) ако је лом наступио код температуре t_r или изнад t_r или се може одмах очекивати виша температура шине, тако да је могуће да се настали лом доведе на прописану дилатацију за заваривање, треба га одмах заварити, а уколико је ово заваривање обављено у границама $t_r \pm 8^\circ\text{C}$, не предузимају се никакве посебне и накнадне мјере, а када се заваривање мора обавити при другој температури (изван подручја $t_r \pm 8^\circ\text{C}$), мора се искористити прва прилика појаве t_r , те у том временском интервалу на одстојањима по 100 m око састава ослободити шине напона (или их на тај начин изједначити уколико су преостали изјесни мањи напони),

2) кад лом шине наступи при температури нижој од t_r , те на мјесто лома дође и до већег размака шина од допуштеног за заваривање, што је најчешћи случај, треба исјећи одговарајући комад шине и на његово место уградити шину дужине 6 m, а саставе укрутити помоћу везица као код обичног колосијека, с том разликом што се рупе у шинама буше само за спољне везице вијке, које треба добро притегнути. Уграђивање кратке шине може се дозволити при било којој температури, под условом да се код прве појаве t_r завари у ДТ, у складу са т. од 49. до 63. овог упутства.

130. Преко кратке 6-метарске шине не смије се допустити већа брзина од 50 km/h.

131. Сви радови на одржавању заварених скретница који се не могу обавити без отпуштања или лабављења једног дијела причврсног прибора, као и радови на појединачној замјени прагова и остали слични радови који захтијевају одгртање застора, дозвољено је изводити само у интервалу $t_{r-20}^{+15} \text{ } ^\circ\text{C}$.

132. Неопходно је извршавати наваривање скретничких елемената који су изложени бржем трошењу под саобраћајем возова, чиме се врши продужавање вијека трајања заварених скретница у колосијеку.

133. Наваривање истрошених елемената (изуев на скретничком срцу) може се изводити само при температури шине од $+5^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$, док се слично заваривање на срцима може изводити и при вишим и нижим температурама.

134. Сјечења појединих скретничких дијелова смије се допустити само квалификованим вариоцима, специјализованим за радове на горњем строју.

135. Дијелови који се заварују треба да буду дужи од стандардних бар за по 5 mm на оба краја, јер ће се на тај начин поједини елементи лакше "саставити" у скретници као цјелину.

136. Замјена појединих или уграђивање резервних дијелова може се изводити само у допуштеном интервалу t_r .

137. Ако у скретници која је била заварена у ДТ треба накнадно уградити изоловани састав, исијеца се један дио шине око завареног састава и уграђује се претходно припремљени изоловани састав стандардне дужине или се изводи нови састав на мјесто ранијег алумионотермитског вара.

138. Поступак из тачке 137. овог упутства примјењује се тек кад се са шинског профила претходно уклоне сви остаци ранијег вара, а све радове око сјечења и уграђивања изолованих састава треба изводити у интервалу t_r или, када то није могуће, дефинитивно регулисање изолованог састава и скретнице треба обавити при t_r , као код завршног заваривања.

139. Исправност положаја против уздужног путовања шина (које су код t_r биле уграђене на прикључним шинама, међушинама, око изолованих састава и у заварном колосијеку у ДТ иза и испред скретница) треба проверити кад наступе веће врућине или хладноће, као и при свакој наглој промјени температуре.

140. Уграђивање нових или исправљање положаја постојећих справа дозвољено је вршити само у интервалу $t_r \pm 5^\circ\text{C}$.

4. Надзор и евиденције

141. На колосијеку и скретницама завареним у ДТ потребно је прва два мјесеца експлоатације одржавати свакодневно, а након тога врши се редовни и периодични надзор.

142. При обиласку пруге треба специјално обратити пажњу на стање и исправност функционисања дилатационих справа, справа против путовања шина, изолационих и других састава, као и сигурносних капа против бочног помјерања колосијека, а посебно треба обратити пажњу на откривање, евентуално и најмањег бочног или уздужног помјерања планума или колосијека на плануку.

143. Док заварени колосијек није предат служби одржавања пруге, одговорност за радове и сигурност саобраћаја сноси извођач радова уколико уговором између инвеститора и извођача радова није другачије предвиђено.

144. Послије предаје колосијека на редовно одржавање, лица која врше надзор су чувари пруге, пружни пословођа, пружни техничари, референт за горњи строј и шеф секције за одржавање пруга ЗОП (у даљем тексту: ЗОП) на свом подручју пруге.

145. Периодични надзор, који се по правилу обавља у периоду појаве екстремних температура, врши шеф секције ЗОП, референт за горњи строј или друго стручно лице одређено од шефа секције ЗОП и грађевинског органа за одржавање пруге ЖРС.

146. У периоду појаве екстремних температура стручно особље из тачке 145. овог упутства врши појачан надзор над завареним колосијеком.

147. Да би се олакшао и боље пратио систем контроле на колосијеку који се први пут заварује у ДТ, обавезно је:

1) уграђивање сталних (контролних) ознака које се уграђују на мјестима ломова нивелете, на мјестима учесталог кочења возова, мјестима гдје се температура шине нагло мијења (улази у тунеле, дубљи ујејци, наткривени перони), саставима иза и испред скретница, у кривинама са $R > 500 \text{ m}$ и саставима код прелаза на други тип колосијека или на колосијек са кратким или дугачким шинама, као и на "дишућим" крајевима ДТ (100 m до 150 m). Сталне ознаке служе за мјерење уздужних и попречних помјерања за које се могу користити постојеће пружне ознаке или други мањи стални објекти у близини колосијека, а гдје таквих нема, морају се уградити нове, и то ван слободног профила прописаног за рад машина за решетање застора, како би се избјегло оштећење при пружним радовима. На сумњивим мјестима ознаке се уграђују на одстојању око 70 m, а испред и иза угроженог мјеста још на дужини од 100 m до 150 m, самим тим податке треба мјерити најмање два пута годишње, и то у периоду појаве екстремних температура, а евидентирати их према обрасцу (Прилог 2. овог упутства),

2) вођење обрасца о кретању температуре при полагању колосијека, заваривању шина у међуодјеке и завршног заваривања (Прилог 3. овог упутства),

3) вођење обрасца о ломовима шина у завареном колосијеку и скретницама (Прилог 4. овог упутства).

148. Податке утврђују и провјеравају, као и уносе у обрасце пружне послове и техничари, под надзором референата за горњи stroj и шефа секције ЗОП.

149. Поред евиденција из прилога 2, 3. и 4. овог упутства, потребно је да секције за интерну употребу воде сљедеће евиденције: о дужини пруге и броју заварених скретница, степену истрошености појединих колосијечних елемената у завареном колосијеку, о годишњим трошковима одржавања завареног колосијека, школовању особља из области о завареном колосијеку.

150. Уколико службена јединица од другог извођача радова преузима на одржавање колосијек са завареним шинама и скретницама, други извођач радова је дужан да уступи јединици податке и документацију прописану овим упутством, што се констатује и записником о примопредаји.

5. Саобраћајне и друге посебне одредбе

151. Након обављања завршног заваривања и након што се шине осигурају на крајевима справама против уздужног путовања, преко завареног колосијека и скретница могу се дозволити редовне брзине према реду вођење.

152. Ако су сви радови око полагања и заваривања колосијека у ДТ обављени у врло кратком временском интервалу, те се колосијек није довољно стабилизовао (посебно ако се ради о периоду у којем се могу очекивати екстремне температуре), ограничена брзина вођење може се задржати, али не дуже од мјесец дана завршног заваривања, а одлуку о томе доноси руководилац радилишта у сарадњи са Сектором за грађевинске послове.

153. Ограничавање брзине или забрана вођење обавезна је преко сваког лома шине у колосијеку или скретници све до накнадног завршног заваривања, изузев када се угради шина нормалне дужине и колосијек поуздано осигура против уздужног путовања шина.

154. Свака већа уочена деформација на плану или објекту доњег строја или знатније поремећена или прекинута засторна призма повлачи за собом затварање колосијека.

155. О свим ограничењима и уопште промјенама брзина морају бити благовремено и на прописан начин упознате

саобраћајна и машинска дјелатност ЖРП у складу са Саобраћајним правилником 2.

156. Означавање и сигнализација свих промјена брзине мора се ускладити Саобраћајним правилником 1.

157. Руководилац радилишта у смислу овог упутства је грађевински инжењер, а изузетно и техничар одржавања пруге, који мора добро познавати технику горњег строја, а посебно из области заваривања шина и скретница у ДТ.

158. Руководилац радилишта дужан је да се придржава овог упутства при извођењу радова на ДТ, а његове стручне налоге може преиначити само стручни орган више грађевинске службе (секције или сектор).

159. У дужности руководиоца радилишта спадају:

1) изналажење и предлагање потребног степена температуре (tr);

2) неопходно лично присуство код:

- ослобађања шина од напрезања прије завршног заваривања,

- самог завршног заваривања шина и скретница,

- уграђивања дилатационих справа и справа против уздужног путовања шина (на обичним и изолованим саставима),

- уграђивања дилатационих справа на челичним мостовима;

3) увођење лаганих вођњи и редовних брзина;

4) давање конкретних упутстава за отклањање насталих ломова или других запажених деформација опасних по саобраћај.

160. Радне јединице које на свом подручју врше уграђивање или одржавање шина или скретница заварених у ДТ дужне су да обучавају cjелокупно особље у вези са проблематиком која се појављује у завареном колосијеку, а у складу са овим упутством, Правилником 646 о стручној осposобљености радника који непосредно учествују у вршењу жељезничког саобраћаја и Упутством за стручно поучавање, периодичну провјеру знања и полагање стручних испита радника који непосредно учествују у вршењу жељезничког саобраћаја, а уз помоћ Сектора за грађевинске послове.

161. Поред редовних обука, неопходно је једанпут годишње провјеравати стручну спремност cjелокупног особља грађевинске службе које се, непосредно или посредно, бави проблематиком уграђивања, одржавања или надзора колосијека и скретница заварених у ДТ.

6. Прелазна и завршна одредба

162. Ступањем на снагу овог упутства престаје да се примјењује Упутство о уграђивању и одржавању шина и скретница у дугачким траковима, Заједнице ЈЖ, број 3675/68, од 5. марта 1969. године.

163. Ово упутство ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Српске".

Број: 13.04/340-1215/24

26. децембра 2024. године
Бањалука

Министар,
Недељко Чубровић, с.р.

ПРИЛОГ 1.

Називи радних мјеста за која радници морају имати примјерак овог упутства:

1) радна места у извршним јединицама:

- шеф радне јединице и

- пословођа;

2) радници који врше послове чувара пруге – опходара на нормалном колосијеку са дугачким траковима;

3) радна мјеста у Сектору за грађевинске послове и секцијама за одржавање пруга;

4) остала радна мјеста и радници могу добити ово упутство према одлуци надлежног руководиоца.

ПОДУЖНА И ПОПРЕЧНА ПОМЈЕРАЊА ДУГАЧКОГ ТРАКА КОЛОСИЈЕКА

Пруга _____

Колосијек _____

Између станица _____

Од km _____ до km _____

[illegible]

Објашњење ознака: l – лијева шина, d – десна шина, (+) – подужно помјерање у смјеру километраже, (-) – подужно помјерање у супротном смјеру километраже, (+) – попречно помјерање од сталне ознаке, (-) – попречно помјерање ка сталној ознаци.

ПРИЛОГ 3.

КРЕТАЊЕ ТЕМПЕРАТУРЕ ПРИ ПОЛАГАЊУ КОЛОСИЈЕКА,
ЗАВАРИВАЊУ ШИНА У МЕЋУОДСЈЕКА И ЗАВРШНОМ ЗАВАРИВАЊУ

[illegible]

ПРИЛОГ 4.

ЕВИДЕНЦИЈА ЛОМОВА ШИНА У ЗАВАРЕНОМ КОЛОСИЈЕКУ И СКРЕТНИЦАМА

[illegible]