



České dráhy

ČD

S 3

Železniční svršek

ČÁST ČTVRTÁ

KOLEJNICE

Účinnost od 1.1.2003

OBSAH

Kapitola I	- Úvodní ustanovení	5
Kapitola II	- Dodávání a značení kolejnic	8
Kapitola III	- Tvary kolejnic a jejich základní statické veličiny	11
Kapitola IV	- Posuzování únosnosti kolejnic a jazyků	12
Kapitola V	- Sledování kolejnic v záruční době	16
Kapitola VI	- Sledování lomů a vad kolejnic a jazyků	16
Kapitola VII	- Uložení kolejnic	17
Tabulky 3 až 10		18 – 24
Obrázky 1 až 5		25 – 26

Kapitola I

Úvodní ustanovení

1. Obecně platné zásady řeší Část první tohoto předpisu.
2. Použití jednotlivých tvarů kolejnic stanovuje Část sedmá tohoto předpisu.
3. Přehled tvarů kolejnic, jejich hlavních rozměrů a základních statických hodnot je uveden v kapitole III této části předpisu.

V provozu je dovoleno ponechat kolejnice ve smyslu ustanovení o posuzování únosnosti kolejnic a jazyků uvedených v kapitole IV této části předpisu a za podmínky dodržení bočního sklonu ojeté plochy hlavy kolejnice nejméně 55° od roviny paty kolejnice. Při překročení nejvýše přípustného ojetí hlavy kolejnice, uvedeného v kapitole III této části předpisu, je nutno snížit dovolenou rychlost nebo traťovou třídu.

4. Základním kolejnicovým materiálem je ocel jakosti 900 A (95 ČSD - Vk). Kolejnice z této oceli vyhovují i pro koleje vybraných tratí podle výnosu „Zásady modernizace vybrané železniční sítě ČD“ čj. 1/93-O21 ze dne 16.6.1993. Kolejnice se zvýšenou odolností proti otěru (legované nebo tepelně zpracované) se použijí jen v případech extrémního ojíždění.

5. Nové kolejnice je nutno zvlášť sledovat během jejich záruční doby podle ustanovení uvedených v kapitole V této části předpisu.

6. Kolejnice jsou v koleji uloženy zpravidla v úklonu 1:20 nebo 1:40. Ve výhybkách, kolejových křižovatkách, kolejových spojkách, na točnicích a přesuvnách jsou kolejnice uloženy bez úklonu. Přechod z úklonu 1:20 do polohy bez úklonu se zřizuje při použití přechodových podkladnic s úklonem 1:40 a 1:80 podle příslušných vzorových listů zpravidla v kolejích přiléhajících k uvedeným konstrukcím. Přechod z úklonu 1:40 do polohy bez úklonu se zřizuje obdobně s použitím přechodových podkladnic 1:80. Přechod z úklonu 1:20 do 1:40 se zřizuje přímo bez zvláštní úpravy. Pokud je vzdálenost mezi koncovými (počátečními) styky výhybek, kolejových křižovek a kolejových spojek menší než 25 m při rychlosti $V \leq 90 \text{ km.h}^{-1}$ nebo menší než 40 m při rychlosti $V > 90 \text{ km.h}^{-1}$, je nutno zde kolejnice uložit bez úklonu.

7. Základní délka kolejnic pro stykovanou kolej je 25 m u tv. UIC 60 a S 49, 25 m a 20 m u tv. R 65. Použití odlišných délek kolejnic je dovoleno u přejezdů, na mostech, v tunelech, u přípojných kolejových polí u výhybek a kolejových křižovek, na přechodu z nové koleje na starou kolej, u koleje s vystřídáními

kolejnicovými styky podle **Části jedenácté** tohoto předpisu a u užitých kolejnic. Tyto kolejnice musí být nejméně 12,5 m dlouhé.

Nejkratší délky kolejnic, které je dovoleno prozatímně vložit do hlavní koleje, jsou:

3 m na tratích	s RP 1 ($V \leq 60 \text{ km.h}^{-1}$)
5 m	s RP 2 ($60 \text{ km.h}^{-1} < V \leq 90 \text{ km.h}^{-1}$)
7,5 m	s RP 3 ($90 \text{ km.h}^{-1} < V \leq 120 \text{ km.h}^{-1}$)

Na tratích s RP 4 ($V > 120 \text{ km.h}^{-1}$) se vloží kolejnice základní délky nebo se sníží rychlost.

Kolejnice starších tvarů je dovoleno ponechat v jejich původní délce. Při novém použití výzisku těchto kolejnic pro opravy nebo rekonstrukce kolejí mají být pro stykovanou kolej upraveny na délku 25 m.

Tam, kde jsou k tomu předpoklady, svařují se kolejnice do bezстыkové koleje. Pro zřizování BK se vyrábějí kolejnice UIC 60 a S 49 i v délkách 36 m a 75 m, případně větších.

8. Při přechodu z jednoho tvaru kolejnic na jiný tvar v hlavních a předjízdňích kolejích je nutno použít přechodové kolejnice zhotovené odtavovacím stykovým svařováním (dílenským) kolejnic obou tvarů tak, aby pojížděná hrana byla plynulá a temena hlav obou svařovaných kolejnic byla ve stejné výšce. V ostatních kolejích je možno v místě přechodu zhotovit přechodový svar termitovým svařováním podle podmínek uvedených v služebním předpise ČD S 3/5. Přechodové svary je možno použít v hlavních a předjízdňích kolejích pouze po dobu stavby.

V odůvodněných případech se mohou použít přechodové spojky s tímto omezením:

- u spojek UIC 60/S 49, UIC 60/T, R 65/S 49, R 65/T, T/Xa v hlavních a předjízdňích kolejích pouze v RP 1 na dobu nejdéle 14 dnů; v ostatních kolejích u RP 1 bez časového omezení,
- u spojek T/A, A/Xa bez omezení,
- u spojek S 49/T, UIC 60/R 65 se doba použití nestanovuje, přípustná je však rychlost pouze do 120 km.h^{-1} (RP 1, RP 2, RP 3).

Přechodové kolejnice, vkládané do hlavní koleje, musí být dlouhé nejméně 12,5 m, v ostatních kolejích 10 m. Ve staničním zhlaví musí být délka přechodových kolejnic nejméně 4 m. Vzdálenost přechodového svaru od bližšího konce přechodové kolejnice musí být nejméně 1,5 m a při vložení přechodové kolejnice do oblouku o poloměru menším než 300 m nejméně 3 m.

9. Kolejnice poškozené na pojížděné ploše hlavy, kolejnice se zhmožděnými konci, směrově a výškově deformované, avšak s dostatečnou únosností, se opravují schválenými technologickými postupy.

10. O vložení jednostranně ojetých kolejnic v „otočené“ poloze rozhodne přednosta ST s přihlédnutím ke čl. 3 této části předpisu. Neojetá strana hlavy kolejnice musí vždy tvořit plynulou pojížděnou hranu. Jednostranně ojeté kolejnice se nesmějí vkládat do zarážkových obvodů.

11. Nedestruktivní zkoušení kolejnic, srdcovek a jazyků výhybek, jejich svarů a návarů, organizační a technické podmínky včetně způsobu vykonávání a vyhodnocování zkoušek jsou stanoveny služebním předpisem ČD S 3/4 „Nedestruktivní zkoušení kolejnic“.

12. Vadná místa, lomy a nálomy zjištěné při nedestruktivním zkoušení nebo při vizuální prohlídce se posuzují z hlediska bezpečnosti a plynulosti železničního provozu podle ustanovení služebního předpisu ČD S 67 „Vady a lomy kolejnic“.

Evidenci všech zjištěných vad, lomů a nálomů vedou výkonné jednotky v souladu s ustanoveními služebních předpisů ČD S 3/4 a ČD S 67 a kapitoly VI této části předpisu.

13. Kolejnice, které jsou nebo budou vloženy v provozované koleji, se smějí dělit pouze pilou nebo rozbrušováním. Řezy konců kolejnic určených pro bezprostřední svaření s výjimkou technologie svařování kolejnic ručním elektrickým obloukem smějí být provedeny kyslíkem. Dále je možno kyslíkem řezat staré kolejnice přechodového pole, které budou při dalším postupu práce z koleje vyjmuty, kolejnice bezprostředně před jejich výměnou nebo snášením kolejových polí, jsou-li vyzískané kolejnice určeny k regeneraci nebo do šrotu.

14. Narážení kolejnic kovovými berany bez použití ochranné botky a ocelovými kladivy je zakázáno.

15. Otvory v kolejnicích provozované koleje musí být zhotovovány výlučně vrtáním vrtáky předepsaného průměru. Řezání otvorů kyslíkem a prorážení (prostřelování) je zakázáno. Otvory pro připojení propojek, zpětného vedení trakčního proudu a zabezpečovacího zařízení musí být vrtány podle ustanovení **Části čtrnácté** tohoto předpisu.

16. Kolejnice je možno ohýbat ohýbačkou kolejnic a konce kolejnic plamenem podle zásad uvedených v služebním předpise ČD S 3/5.

17. Před vyjmutím kolejnic z koleje musí být všechny kolejnice určené k dalšímu použití defektoskopicky překontrolovány. Vadná místa musí být vyznačena žlutou barvou na stojině kolejnice podle ustanovení služebního předpisu ČD S 3/4. Po vyjmutí těchto kolejnic z koleje se označení zdůrazní žlutým pruhem na hlavě nebo patě kolejnice.

Na kolejnicích, které budou vloženy do koleje bez regenerace, se před vyjmutím označí jejich sled, který se podle možnosti zachová při jejich opětovném vložení. Zvláště se také označí a odděleně uloží kolejnice legované (MnTi, MnCr). Kolejnice legované titanem nesmějí být znovu vloženy do dopravních kolejí.

Při vyjímání kolejnic určených k regeneraci z bezстыkové koleje musí být kolejnicové pásy děleny jen v okolí původních svarů ve vzdálenosti do 100 mm od svarů. Mezilehlé řezy mezi původními svary může výjimečně povolit přednosta ST při odsouhlasování technologického postupu.

18. - 19. Neobsazeno.

Kapitola II

Dodávání a značení kolejnic

20. Kolejnice se vyrábějí a dodávají podle příslušných technických podmínek dodacích:

- a) TP 202-30-95 „Širokopatní kolejnice - Technické podmínky dodací pro dodávky kolejnic na modernizaci železničních koridorů“ s účinností od 1.4.1996, které vymezují kvalitu kolejnic dodávaných pro modernizované a optimalizované koleje vybraných tratí (viz „Zásady modernizace vybrané železniční sítě ČD“ čj. 1/93-021 ze dne 16.6.1993),
- b) PN TŽ 42 0190 „Širokopatní kolejnice - technické dodací předpisy“ s účinností od 16.10.1991, které vymezují kvalitu kolejnic dodávaných pro jiné koleje mimo modernizované a optimalizované koleje vybraných tratí (viz „Zásady modernizace vybrané železniční sítě ČD“ čj. 1/13-021 ze dne 16.6.1993).

Pro koleje ČD smějí být použity pouze kolejnice, jejichž jakost ověřil podle TPD ve výrobním závodě kontrolor jakosti ČD a byly dodány s „Protokolem o ověření jakosti“.

Články 21 až 25 této části předpisu obsahují údaje o dodávání a označování kolejnic podle PN TŽ 42 0190. Články 26 až 27 této části předpisu jsou obecně platné a články 28 až 33 této části předpisu pojednávají o kolejnicích podle TP 202-30-95.

Válcované a ražené znaky podle TP 202-30-95 se mohou vyskytovat i u kolejnic dodávaných podle PN TŽ 42 0190. Barevné značení však musí plně odpovídat PN TŽ 42 0190.

Kolejnice s jiným značením (kolejnice určené na vývoz nebo kolejnice z dovozu) se smějí používat pouze se souhlasem O13 DDC.

21. Kolejnice jsou výrobcem označeny na čele kolejnice barevnou značkou vyjadřující jakost oceli. Jakost oceli je definována na základě následujících kritérií:

- chemické složení oceli, tzn. chemické složení rozboru tavby vyjádřené v % jednotlivých prvků (viz PN TŽ 42 0190, tab. 1),

- mechanické vlastnosti, tj. pevnost v tahu a nejnižší tažnost (viz PN TŽ 42 0190, tab. 2).

Způsob značení pro kolejnice podle PN TŽ 42 0190 je uveden v tab. 3 této části předpisu.

22. Každá kolejnice se označuje výrobcem na stojině znaky o výšce min. 20 mm s vypuklostí min. 0,5 mm. Obsaženy jsou tyto údaje:

- a) označení výrobce,
- b) poslední dvojčíslí roku výroby,
- c) tvar kolejnice (S 49, R 65, UIC 60),
- d) u kolejnic jakosti 110 ČSD-Vk MnCr je navíc před znakem výrobce naválcována značka ve tvaru vodorovné čárky o délce 30 mm, šířce min. 2 mm a výšce min. 0,5 mm.

23. Na každé kolejnici musí být na stojině po vyválnování na straně vyválnovaných značek čitelně vyraženy za tepla ocelovým razídkem s písmem o výšce min. 10 mm tyto značky:

- a) číslo tavby,
- b) písmeno označující vypočtenou pevnost,
 - X u kolejnic o pevnosti 834 - 882 MPa (85 ČSD-Vk),
 - H u kolejnic o pevnosti 883 MPa a vyšší (95 ČSD-Vk),
- c) písmeno označující pořadí kolejnice podle polohy v předlitku (příp. ingotu) A, B,....Z.

Tato označení však neurčují konečnou jakost kolejnic.

24. Obdobně jako širokopatní kolejnice se označují i jazykové a srdcovkové kolejnice.

25. Zkrácené kolejnice pro oblouky se označují na patě čela kolejnice barvou (viz tab. 3) a plechovými štítky. Plechové štítky mají pro uchycení otvor o průměru 32 mm. Upevňují se na obou koncích kolejnice drátovou spojkou z pérové oceli do otvoru pro spojkový šroub, který je od čela kolejnice vždy vzdálenější (viz obr. 1). Míra zkrácení je na štítcích vyznačena příslušným počtem kruhových otvorů, (viz tab. 1).

Tab. 1 Označení zkrácených kolejnic děrováním

Oblouková kolejnice zkrácená o mm	Počet kruhových otvorů
50	1
100	2
150	3
200	4

Po montáži kolejnicového styku musí být značení štítkem trvale patrné. Štítky jsou pod spojky vloženy z vnější strany koleje tak, že každý štítek je proti vysunutí držen spojovým šroubem (viz obr. 2).

Do roku 1994 se zkrácení kolejnice místo plechovými štítky označovalo kruhovými otvory o průměru max. 15 mm v neutrální ose kolejnice, ve vzdálenosti max. 500 až 600 mm od jejího čela s roztečí mezi otvory cca 100 mm. Počet kruhových otvorů má stejný význam jako počet otvorů na štítku (viz tab. 1).

Kolejnice kratších délek (méně než 24 800 mm u tvaru S 49 a UIC 60 a méně než 19 800 mm u tvaru R 65) jsou ve vzdálenosti cca 1 m od konce označeny bílou barvou na stojně údajem délky v mm. Jedno z čísel tavby je podtrženo bílou barvou.

26. Zástupce technické kontroly výrobce překontroluje tvar, rozměry, vnější vzhled, provedení opracování a délku podle TPD (PN, TP). Takto překontrolované kolejnice jsou označeny razídkem technické kontroly provádějící kontrolu a jsou předloženy k ověření jakosti kontroloru jakosti ČD.

Všechny kolejnice souboru ověřeného kontrolorem jakosti ČD jsou označeny na jednom čele razídkem kontrolora jakosti ČD. Konkrétní kolejnice bezprostředně zkontrolované kontrolorem jakosti ČD jsou označeny tímto razídkem na obou čelech. Kontrolor jakosti ČD vystaví na ověřený soubor kolejnic „Protokol o ověření jakosti“.

27. Kolejnice pro modernizované a optimalizované koleje vybraných tratí (dále jen: kolejnice pro koridory) musí splňovat podmínky dané TP 202-30-95. Tyto kolejnice mají ve všech ohledech stejné nebo lepší vlastnosti než kolejnice jakosti 95 ČSD-VK podle PN TŽ 42 0190.

28. Kolejnicová ocel kolejnic pro koridory má jednotnou jakost (značku) 900 A. Chemické složení je srovnatelné s ocelí 95 ČSD-Vk s tím, že tolerance obsahu rozhodujících prvků jsou menší. Srovnatelná je i pevnost v tahu $R_m = 880$ až $1\,030$ MPa a nejnižší tažnost $A_5 = 10\%$.

29. Kolejnice pro koridory se dodávají ve tvarech UIC 60 a S 49, v základních délkách 25 m, 36 m a 75 m. Odlišné délky (kratší) mohou být dodávány po dohodě mezi odběratelem a dodavatelem kolejnic.

30. Kolejnice pro koridory se dodávají bez otvorů pro spojkové šrouby. Případné výjimky, přípouští-li je TKP, musí být dohodnuty s dodavatelem kolejnic.

31. Na každé kolejnici pro koridory musí být na stojině vyválcovány znaky v tomto pořadí:

- a) označení výrobce,
- b) poslední dvojčíslí roku výroby (připouští se rovněž označení měsíce výroby),
- c) tvar kolejnice (S 49, UIC 60),
- d) symbol jakosti (značky) oceli tvořený dvěma vodorovnými čárkami nad sebou, přičemž horní čárka má poloviční délku.

32. Na opačné straně stojiny kolejnice pro koridory než válcované znaky musí být ve vzdálenosti max. po 8 m za tepla vyraženy znaky, vyjadřující číslo tavby a další údaje potřebné pro identifikaci kolejnice při případné reklamaci.

33. Každá kolejnice pro koridory, která ve výrobním závodě prošla ověřením jakosti ČD, je na horní straně paty kolejnice označena světle šedou olejovou barvou (pruh dlouhý 200 mm, začínající 100 mm od čela kolejnice). Tyto kolejnice se barevně na čelech neznačí.

34. - 35. Neobsazeno.

Kapitola III

Tvary kolejnic a jejich základní statické veličiny

36. Tvary kolejnic a jazyků výhybek použitých v kolejích ČD a jejich momenty setrvačnosti a průřezové moduly jsou uvedeny v tab. 4 a 5.

37. Rozměry a tvary kolejnic musí odpovídat schváleným profilovým listům a odchylkám uvedeným v tab. 6. Profilové listy jsou uvedeny v PN TŽ 42 0190.

38. Při stanovení statických veličin kolejnic a jazykových kolejnic musí být přihlédnuto k největšímu srovnanému výškovému ojetí hlavy. Přitom se neuvažuje oslabení průřezu mechanického původu v místě dosedání spojek na hlavu a patu kolejnice.

39. Momenty setrvačnosti a průřezové moduly ojetých kolejnic a jazyků výhybek jsou uvedeny v tabulkách 7 a 8. Tyto hodnoty momentů setrvačnosti I_x k vodorovné těžištní ose kolejnice nebo jazykové kolejnice a průřezových modulů W_x k patě kolejnice nebo jazykové kolejnice se použijí při výpočtu únosnosti kolejnic a jazyků výhybek.

V tab. 7 a 8 je použito srovnané výškové ojetí kolejnic a jazyků výhybek, které se stanoví ze vzorce:

$$h = h_v + 0,4s, \quad [\text{mm}] \quad (1)$$

kde značí:

h - srovnané výškové ojetí [mm],

h_v - výškové ojetí [mm], měřené v ose kolejnice (viz obr. 3),

s - boční ojetí [mm], měřené vodorovně v úrovni 14 mm pod temenem ojeté kolejnice nebo jazyka (viz obr. 3).

Vypočtená hodnota srovnaného ojetí se zaokrouhlí na celé milimetry, a to do 0,4 mm dolů, od 0,5 mm nahoru a příslušné statické veličiny kolejnic, resp. jazykových kolejnic, se vypočítají z tab. 7 a 8 interpolací. Největší přípustné hodnoty ojetí jsou uvedeny v tab. 9.

40. - 41. Neobsazeno.

Kapitola IV

Posuzování únosnosti kolejnic a jazyků

42. Únosnost železničního svršku se posuzuje podle únosnosti kolejnic a jazyků. K tomu účelu je třeba v konkrétních případech vyšetřit jejich namáhání za daných nebo předpokládaných podmínek provozu. O únosnosti výhybek rozhodují jazykové kolejnice, které se posuzují v části tvořené jazykovým profilem v místě bez opracování. Při výpočtu únosnosti kolejnic a jazyků se vychází z předpokladu pružného uložení kolejového roštu. K tomuto systému uložení jsou vztaženy okrajové podmínky výpočtu.

43. Výsledná hodnota mechanického napětí v kolejnicovém pásu je součtem účinků zatížení, teplotního rozdílu a vlastního napětí vznikajícího při výrobě. K tomu je třeba v kolejnicích v oblouku s poloměrem $r < 1000$ m uvažovat ještě 25 % hodnoty napětí ze zatížení, které je způsobeno silovým působením v zakřivené koleji.

Výsledné namáhání kolejnice je tedy:

$$\sigma = \beta \cdot \sigma_Q + \sigma_t + \sigma_E, \quad [\text{Pa}] \quad (2)$$

kde značí:

σ_Q - napětí v patě kolejnice od zatížení [Pa],

σ_t - napětí od teploty v [Pa],

σ_E - vnitřní napětí vznikající při výrobě [Pa], po relaxaci provozem,

β - koeficient vlivu zakřivení kolejnice v oblouku,
pro $r < 1000$ m $\beta = 1,25$, pro $r \geq 1000$ m $\beta = 1,00$.

Výsledné napětí kolejnice, příp. jazykové kolejnice, σ musí odpovídat mechanickým vlastnostem jakosti oceli.

Pro výpočet napětí kolejnic a jazyků v místě pod zatížením kolem železničního vozidla se užijí vzorce:

- ohybový moment v při klidovém zatížení je:

$$M = \frac{Q \cdot L}{4}, \quad [\text{N.m}] \quad (3)$$

kde značí:

Q - svislá kolová síla v [N],

L - charakteristika kolejového roštu,

$$L = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E \cdot I_x}{b_L \cdot C}}, \quad [\text{m}] \quad (4)$$

kde značí:

E - modul pružnosti oceli ($2,1 \cdot 10^{11}$ Pa),

I_x - moment setrvačnosti kolejnice [m^4] (viz tab. 4, 5 a 7, 8),

C - součinitel ložnosti [Pa.m^{-1}], informativní hodnoty jsou uvedeny v tab. 2.

b_L - šířka náhradního nosníku [m],

$$b_L = \frac{F}{2 \cdot a}, \quad [\text{m}] \quad (5)$$

kde značí:

F - účinná ložná plocha pražce, tzn. dosedající plocha pražce na povrch šterkové lavičky [m^2] (pro betonový pražec $0,42 \text{ m}^2$, pro dřevěný pražec $0,36 \text{ m}^2$),

a - osová vzdálenost pražců [m],

Tab. 2 Charakteristické hodnoty součinitele ložnosti

Součinitel ložnosti C [MPa.m ⁻¹]	Kvalita podloží
20	velmi špatná (silně znečištěné a zblácené kolejové lože)
50	špatná (znečištěné kolejové lože)
100	dobrá (čisté kolejové lože po podbití)
>150	tuhé podloží

Osová vzdálenost pražců a se měří od podélné osy pražce k podélné ose následujícího pražce, příp. se uvažují předepsané vzdálenosti pražců podle **Části jedenácté** tohoto předpisu. Vyskytují-li se však v koleji nebo ve výhybce větší vzdálenosti pražců, vzniklé sputováním nebo jinak, a není je možno upravit v potřebné lhůtě, je nutno počítat s průměrnými skutečnými vzdálenostmi. Uvedené účinné ložné plochy běžně užívaných pražců odpovídají podepření při šířce podbití pražce 0,37 m na obě strany od osy kolejnicového pásu.

Informativní hodnoty charakteristiky kolejového roštu L pro neojeté kolejnice tvaru S 49 a UIC 60 jsou zobrazeny na obr. 4 a 5.

- Ohybové napětí v patě kolejnice při klidovém zatížení σ_{Qs} se určí:

$$\sigma_{Qs} = \frac{M}{W_x}, \quad [\text{Pa}] \quad (6)$$

kde značí:

W_x - průřezový modul kolejnice v [m³] (viz tab. 4, 5 a 7, 8),

- Ohybové napětí v patě kolejnice při pohyblivém zatížení σ_Q v se určí:

$$\sigma_Q = \gamma \cdot \frac{M}{W_x}, \quad [\text{Pa}] \quad (7)$$

kde značí:

γ - dynamický součinitel,

$$\gamma = 1 + 2 \cdot k \cdot \varphi, \quad [-] \quad (8)$$

kde značí:

k - součinitel vyjadřující kvalitu pražcového podloží

= 0,1 - dobrá a tuhé podloží,

= 0,2 - špatná,

= 0,3 - velmi špatná,

φ - vliv rychlosti jízdy

= 1 pro RP1,

= 1,1 pro RP2,

= 1,2 pro RP3,

= 1,25 pro RP4

Vlivem rozdílu v klimatických teplotách, a tím i teplotních rozdílů v kolejnicových pásech, vznikají zde vnitřní síly, které vyvolají odpovídající tahová nebo tlaková napětí :

$$\sigma_t = \alpha \cdot \Delta t \cdot E, \quad [\text{Pa}] \quad (9)$$

kde značí:

α - teplotní součinitel oceli 0,000012 [$^{\circ}\text{C}^{-1}$],

Δt - teplotní rozdíl [$^{\circ}\text{C}$],

Pro největší teplotní rozdíl $\Delta t = 53^{\circ}\text{C}$ je velikost napětí σ_t rovno cca 134 MPa.

Uvažované zbytkové napětí z výrobního procesu je maximálně $\sigma_E = 100$ MPa.

Výsledné napětí kolejnice, příp. jazykové kolejnice, σ musí odpovídat mechanickým vlastnostem jakosti oceli (viz tab. 10) podle vzorce:

$$\sigma \leq \frac{0,6 \cdot R_m}{g}, \quad [\text{Pa}] \quad (10)$$

kde značí:

g - součinitel spolehlivosti 1,15,

$0,6 \cdot R_m$ - mez kluzu oceli [Pa] (viz tab. 10),

Únosnost kolejnice, resp. jazykové kolejnice, je zaručena, jestliže je splněna podmínka rovnice (10).

44. – 45. Neobsazeno.

Kapitola V

Sledování kolejnic v záruční době

46. Záruční doba na kolejnice poskytovaná výrobcem obecně končí dne 31.12. pátého roku od roku výroby, který je naválcován na stojině kolejnice. Výrobce přebírá záruku za každou vadu, kterou lze přičíst výrobě a která nebyla odhalena při převjímcce.

Jestliže se v průběhu záruční doby vyřadí z provozu kolejnice z důvodu lomu nebo vady, provede se společná prohlídka za účasti výrobce a případně přezkoumání nezávislou zkušebnou. Odběratel musí dát výrobcí k dispozici na jeho žádost odřezky vadných kolejnic pro výše uvedené přezkoumání. Odřezky se odebírají z míst určených výrobcem tak, aby mohl zjistit příčiny vad.

47. Záruční doba poskytovaná Třineckými železárnami a.s. na kolejnice určené pro koridory je 6 let, počítáno od 1. ledna roku následujícího po převzetí kolejnic kupujícím.

48. Zhotovitel stavby je povinen prokázat jakost a vlastnosti dodaných kolejnic obvyklým nebo smluveným způsobem (v souladu s TKP a TNP ČD).

49. Kolejnice v záruční době musí být zvlášť sledovány tak, aby bylo možno včas uplatnit nároky z odpovědnosti prodávajícího za vady, které lze přičíst výrobě a za škody vadami způsobené.

Správce dopravní cesty zabezpečuje pravidelné nedestruktivní zkoušení kolejnic formou základní a podrobné kontroly ve lhůtách podle služebního předpisu ČD S 3/4. Do plánu defektoskopických kontrol je nutno zařadit kontrolu krátce před uplynutím záruční doby, nejdéle však 4 měsíce před uplynutím záruční doby.

50. – 51. Neobsazeno.

Kapitola VI

Sledování lomů a vad kolejnic a jazyků

52. Správa tratí SDC vede pomocí příslušného modulu počítačového programu SORUT přehled o lomech kolejnic a jazyků výhybek, vzniklých v jejím obvodu. U každého lomu se do počítače zaznamenávají veškeré údaje požadované programem, a to včetně údajů o případné nouzové, předběžné a definitivní opravě. ST archivuje údaje ve formě databázových souborů v počítači nebo na vhodném záznamovém médiu po dobu nejméně pěti let. Počítač zapisuje vkládané údaje ve tvaru "Hlášenky lomu". Stejnou podobu musí mít i hlášenka zpracovaná ručně u té výkonné jednotky, kde z technických důvodů není využití počítače možné. Celkový přehled (rozbor) lomů kolejnic nebo jazyků výhybek (výhybkových konstrukcí) je pro potřeby ST za zvolené období generován automaticky počítačem.

53. Pomocí téhož programu SORUT se na ST evidují v počítači údaje o vadách kolejnic a jazyků výhybek, zjištěných při nedestruktivním zkoušení nebo vizuálně. Zapisované údaje, způsob jejich sběru a další podrobnosti stanovuje předpis ČD S 3/4. Celkový přehled o všech zjištěných vadách kolejnic a jazyků výhybek je pro potřebu ST za zvolené období generován automaticky počítačem.

54. Do 15. pracovního dne po ukončení čtvrtletí zašle ST hlášenky lomů, vad kolejnic a jazyků výhybek za příslušné čtvrtletí ve formě databázových souborů (elektronickou poštou) k centrální evidenci vad Hlavnímu defektoskopickému středisku Divize dopravní cesty.

55. – 56. Neobsazeno.

Kapitola VII

Uložení kolejnic

57. Kolejnice se nakládají a skládají obvykle s využitím mechanizačních prostředků. Při manipulaci s menším množstvím lze kolejnice výjimečně nakládat a skládat ručně, po šikmé ploše (po lyžinách) s maximálním sklonem 1 : 3. Pro manipulaci s kolejnicemi je nutno součásti uchycovat tak, aby nedošlo k jejich trvalé deformaci nebo pádu. Kolejnice nesmějí být shazovány.

58. Před uskladněním se kolejnice roztřídí podle tvarů a opotřebení. Odděleně se ukládají kolejnice nové a kolejnice vyzískané. Vyzískané kolejnice se roztřídí a uloží jako materiál zánovní, užitý přímo použitelný, užitý určený k regeneraci a materiál nepoužitelný k původnímu účelu podle Části patnácté tohoto předpisu.

59. Kolejnice se ukládají podle tvarů, jakosti a délek na zpevněných, vyrovnaných a upravených skládkách souběžně s osou koleje. Spodní vrstva se podkládá ve vzdálenostech nejvýše po 5 m. Další vrstvy kolejnic se ukládají na proklady stejné tloušťky, které se umísťují nad podklady první vrstvy. Kolejnice se uloží na patu. Zaklápění je dovoleno jen při nedostatku prostoru v případě krátkodobého uložení. Paty kolejnice se nepřirážejí těsně k sobě, ale ponechává se mezera pro odtékání vody. Výška skládky nesmí přesahovat 1 500 mm.





















60. Při dlouhodobém uskladnění se kolejnice chrání proti korozi vhodným nátěrem. Při krátkodobém přechodném uložení svrškového materiálu se kolejnice nesmějí ukládat přímo na zem, nýbrž na podlahy ze starých pražců, fošen apod.

61. O uložení výhybkových součástí pojednává Část devátá toho předpisu.

62. – 63. Neobsazeno.

Tabulky 1 a 2 jsou uvedeny v textu.

Tab. 3 Barevné označení kolejnic podle PN TŽ 42 0190
„Širokopatní kolejnice - technické dodací předpisy“

Délky [mm]		110 ČSD Vk MnCr	95 ČSD-Vk	85 ČSD-Vk	75 ČSD
		Pevnost v tahu [MPa]			
		981 a výše	883 a výše	834 až 882	724 a výše
Základní 25 000 (20 000) a zkrácené mimo obloukových					
obloukové	24 950 (19 950)				
	24 900 (19 900)				
	24 850 (19 850)				
	24 800 (19 800)				

Černá barva v tabulce odpovídá bílé barvě na kolejnici

Tab. 4 Tvary kolejnic a jejich základní hodnoty

Tvar kolejnice	Kód ¹⁾	Výška kolejnice [mm]	Šířka		Tloušťka stojiny [mm]	Plocha průřezu $F_x \cdot 10^{-4}$	Moment setrvačnosti $I_x \cdot 10^{-8}$	Modul průřezu $W_x \cdot 10^{-6}$	Hmotnost 1 m délky [kg]
			paty [mm]	hlavy- (v úrovni pojžděné hrany) [mm]					
R 65	R65	180	150	72,8	18	82,79	3573	363	64,98
UIC 60	60	172	150	72	16,5	76,86	3055	335,5	60,34
S 49	S49	149	125	67	14	62,97	1819	240	49,43
T	T	150	128	65,5	15	63,68	1862	242	49,99
A	A	140	112	68	14	56,6	1442	205	44,35
NP 3 ¹⁾	NP3	180	180	55	13	73,32	3352	365	57,55
NP 4 ¹⁾	NP4	180	180	56	14	82,9	3450	373	65,08
S 49 DR	SDR	148	125	67	14	62,48	1795	239	49,07
Xa	Xa	125	110	58	12	45,4	925	145	35,65
X	X	125	110	58	12	45,5	920	141	35,40
XI (VIII-KBD)	XI	120	110	57	12	40,67	780	125	31,72
XXIV	24	110	95	53	11	33,04	532	97	26,00
S 41	S41	138	125	67	12	52,16	1368	196	40,95
8b,d prus.	8bp	138	110	72	14	52,72	1352	193	41,38
VI sas.	Vis	147	130	66	14	59,07	1700	230	46,30
X bavor.	Xb	140	125	65	14	55,87	1457	202	43,86

¹⁾ Žlábkové kolejnice (Žlábkové kolejnice NP 3 nejsou určeny pro železniční vozidla)

^{*)} Kód tvaru kolejnice použitelný pro potřebu evidence pasportu železničního svršku. Formát kódu tvaru kolejnice je omezen použitím tří znaků.

Tab. 5 Tvary jazykových kolejnic a jejich základní hodnoty

Tvar jazykové kolejnice	Kód ^{*)}	Výška [mm]	Šířka		Plocha průřezu $F_x \cdot 10^{-4}$	Moment setrvačnosti $I_x \cdot 10^{-8}$	Modul průřezu $W_x \cdot 10^{-6}$	Hmotnost na 1 m délky [kg]
			paty [mm]	hlavy v úrovni pojižděné hrany [mm]				
R 65	R65	147	150	72,8	99,4	2283	354	78,0
R 65 (srdc. T)	RT	150	128	65,5	103,8	2137	274	81,3
UIC 60	Z60	134	140	72	92,95	1727	229	72,97
S 49	S49	116	140	67	79,3	1075	165	61,8
I 49 (S 49 polský)	I 49	116	145	66,8	80,48	1072	160	63,18
T zesílený	Tz	115	140	65,5	87,9	1066	163	69,0
T	T	112	140	65,5	84,1	980	155	66,0
A zesílený	Az	105	140	68	80,5	823	136	63,2
A	A	102	140	68	76,9	743	128	60,4
Xa	Xa	100	125	58	82,5	646	108	64,1
X, Bbž., C a D sev. dr.	XBD	95	125	58	74,5	554	98	59,3
XI	XI	90	125	57	71,3	466	86	56,0
XXIVa	24a	87,5	121	53	71,8	406	76	56,3
XXIV	24	80	121	53	62,2	307	63	48,8

^{*)} Kód tvaru jazykové kolejnice použitelný pro potřebu evidence pasportu železničního svršku. Formát kódu tvaru jazykové kolejnice je omezen použitím tří znaků

Tab. 6 Dovolené odchylky hodnot průřezu kolejnice podle PN TŽ 42 0190

Měřené hodnoty	Tvar kolejnice		
	S 49 [mm]	R 65 [mm]	UIC 60 [mm]
výška kolejnice	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
šířka paty	$\pm 1,0$	+ 1,0 - 1,5	+ 1,0 - 1,1
šířka hlavy	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,5$
tloušťka stojiny ¹⁾	+ 1,0 - 0,5	+ 1,0 - 0,5	+ 1,0 - 0,5
výška stojiny (spojkové komory)	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
asymetrie profilu ²⁾	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

¹⁾ Měří se v místě nejmenší tloušťky

²⁾ Zkouší se šablonou UIC

Tab. 7 Momenty setrvačnosti I_x a průřezové moduly W_x ojetých kolejnic

Tvar kolejnice	Srovnané výškové ojetí [mm]										
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	Statické veličiny: I_x [m ⁴] v čitateli . 10 ⁻⁸ W_x [m ³] ve jmenovateli . 10 ⁻⁶										
R 65	3573	3489	3377	3258	3134	3008	2883	2754	2625	2495	2366
	363	359	350	338	328	316	304	290	277	263	250
UIC 60	3055	2982	2892	2791	2684	2574	2463	2350	2238	2126	2014
	335,5	329	323	311	301	289	277	265	253	240	228
S 49	1819	1784	1725	1662	1596	1529	1461	1392	1323	1256	1187
	240	239	234	227	220	212	204	194	185	176	167
T ^{*)}	1862	1805	1749	1689	1624	1560	1500	1441	1384	1328	1273
	242	237	232	226	219	211	204	197	189	182	175
S 49-DR	1795	1725	1655	1587	1521	1457	1394	1335	1275	1218	1162
	239	233	224	214	206	197	188	180	172	165	157
A	1442	1400	1345	1288	1235	1176	1115	1055	983	920	867
	205	202	197	191	182	174	166	157	149	140	129
S 41	1368	1321	1264	1205	1146	1085	1024	962	901	839	
	196	191	184	176	168	159	150	141	132	122	
Xa, Dbž	925	885	847	810	767	725	685	642	598		
	145	139	134	128	123	117	112	106	100		
XI	780	755	720	680	640	600	560				
	125	122	117	112	108	104	100				

^{*)} Stejně hodnoty jako před úpravou profilů v r. 1962

Tab. 8 Momenty setrvačnosti I_x a průřezové moduly W_x ojetých jazykových kolejnic

Tvar jazykové kolejnice	Srovnané výškové ojetí [mm]							Pozn.
	0	2	4	6	8	10	12	
	Statické veličiny: I_x [m ⁴] v čitateli . 10 ⁻⁸ W_x [m ³] ve jmenovateli . 10 ⁻⁶							
R 65	2283 277	2241 275	2174 271	2098 265	2019 256	1941 248	1862 240	
R 65 (srdc. T)	2137 274	2097 274	2039 271	1975 267	1909 262	1843 256	1777 251	srdc. profil T
UIC 60 (ZU1-60)	1727 229	1685 228	1625 221	1560 217	1493 211	1425 204	1356 196	
S 49	1075 165	1020 160	967 154	915 149	866 143	818 138		
I 49 (S 49 polský)	1072 160	1043 159	998 155	950 150	901 144	850 138		
T zesílený	1066 163	1031 160	988 157	943 153	897 148	851 143	807 138	
T nezesílený	980 155	932 149	885 143	839 138	794 133	753 129		
A zesílený	823 136	800 136	763 132	724 128	685 124			
A	743 128	720 127	684 124	645 119	607 114			
Xa	646 108	617 105	588 102	555 99	522 96			
X, Bbž., C, D sev.dr.	554 98	528 96	502 93	470 89	439 85			Vszd 33kg čsd.
XI	466 86	445 84	416 81	388 77	360 73			
XXIVa	406 76	385 74	363 72	337 69	312 66			
XXIV	307 63	291 61	274 59	253 56	233 53			

Tab. 9 Největší dovolené ojetí některých tvarů kolejnic a jazykových kolejnic

Největší dovolené ojetí	Kolejnice tvaru				Jazykové kolejnice tvaru			
	R 65	T S 49 UIC60	A	Xa	R 65	R 65 náhr.	T, S 49, UIC 60	A
svislé ojetí [mm], (jsou-li kolejnice nebo jazyky ojety jen svisle)	18	20	20	17	12	12	12	8
při ojetí svislém i bočním je dovolené ojetí [mm]								
- svislé	14	14	12	10	8	8	8	5
- boční	18	18	18	14	10	10	10	8

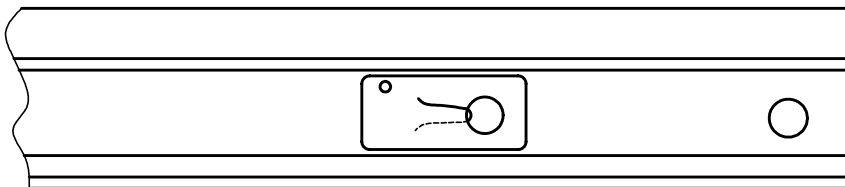
Pozn.: Jazyková kolejnice tv. T se uvažuje zesílený profil, nezesílený profil má výškové ojetí o 2 mm menší
Mechanické vlastnosti kolejnic musí odpovídat hodnotám uvedeným v tab. 10.

Tab. 10 Mechanické vlastnosti kolejnic

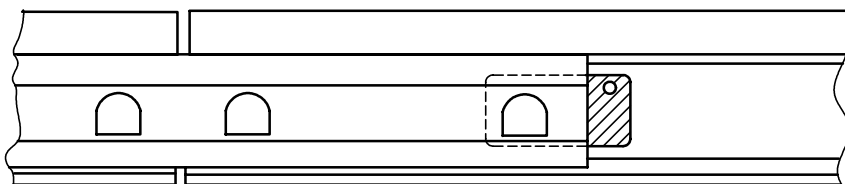
Značka oceli (jakost)	Pevnost v tahu R_m	Nejnižší tažnost A_5
	[MPa]	[%]
110 ČSD - VkMnCr	981 a výše	9
UIC 900 A	880 až 1030	10
95 ČSD - VK	883 a výše	10
85 ČSD - VK	834 až 882	11
75 ČSD	734 a výše	10

Pozn.: Jakosti kolejnicových ocelí používaných u ČD jsou přibližně srovnatelné s jakostmi podle vyhlášky UIC 860:

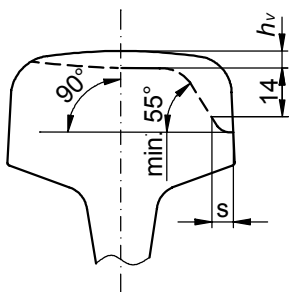
- 110 ČSD - VkMnCr je srovnatelná s ocelí UIC 1100,
- 95 ČSD - VK je srovnatelná s ocelí UIC 900 A (kolejnice UIC 900 A jsou v současné době vyráběny a dodávány na modernizaci železničních koridorů),
- 75 ČSD je srovnatelná s ocelí UIC 700



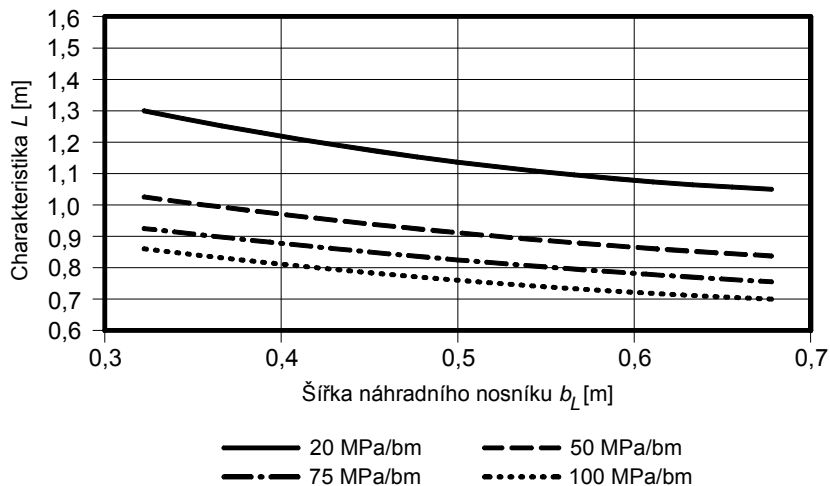
Obr. 1 Štítek a jeho uchycení ke kolejnici (zkrácení o 50 mm)



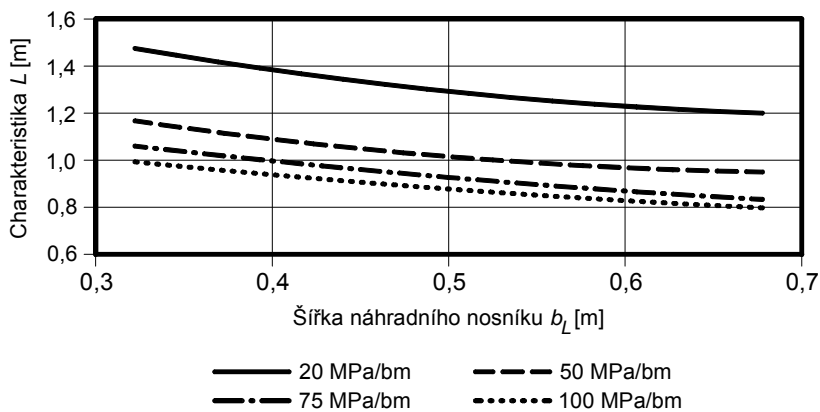
Obr 2 Umístění štítku v koleji



Obr. 3 Schéma ojetí hlavy kolejnice



Obr. 4 Závislost charakteristiky L a šířky náhradního nosníku b_L pro neojetou kolejnici tvaru S 49



Obr. 5 Závislost charakteristiky L a šířky náhradního nosníku b_L pro neojetou kolejnici tvaru UIC 60