



České dráhy

ČD

S 3

Železniční svršek

ČÁST ČTRNÁCTÁ

**PROPOJKY, LANOVÁ PROPOJENÍ,
UKOLEJNĚNÍ A IZOLOVANÉ STYKY KOLEJNIC**

Účinnost od 1.1.2003

OBSAH

Kapitola I - Úvodní ustanovení	5
Kapitola II - Zásady konstrukce koleje	8
A. MĚRNÁ SVODOVÁ ADMITANCE	8
B. KOLEJOVÉ LOŽE, NÁSTUPIŠTĚ, PŘEJEZDY	9
C. KOLEJNICOVÉ PODPORY A KOLEJOVÁ POLE	10
D. ODIZOLOVÁNÍ JAZYKŮ VE VÝHYBKÁCH	11
E. MOSTNÍ OBJEKTY	11
Kapitola III - Izolované styky kolejnic	12
A. ÚČEL A POUŽITÍ IZOLOVANÝCH STYKŮ	12
B. ZÁSADY PRO ZABUDOVÁNÍ LIS, A-LIS DO KOLEJE	13
C. ZÁSADY PRO DODÁVÁNÍ LIS, A-LIS	14
Kapitola IV - Vodivá propojení kolejnic v kolejích a výhybkách	15
Kapitola V - Ukolejňování konstrukcí na elektrizovaných tratích ..	18
Kapitola VI - Způsoby připojení vodičů ke kolejnicím	19
A. MOŽNOSTI ZAKONČENÍ VODIČŮ	19
B. KOLÍKOVÉ PROPOJKY	19
C. PROPOJKY S KABELOVÝMI OKY	21
D. PROPOJKY S PÁJECÍMI OKY	23
Kapitola VII - Zásady pro zajištění spolehlivé funkce a bezpečného stavu elektrických silových a zabezpečovacích zařízení	24
Tabulka 1	25
Obrázky 1 až 10	26 – 36

Kapitola I

Úvodní ustanovení

1. Obecně platné zásady řeší Část první tohoto předpisu.
2. K zabezpečení provozování dráhy a drážní dopravy jsou používána elektrická zařízení. Pokud to elektrická silová a zabezpečovací zařízení vyžadují, musí konstrukce železničního svršku umožnit vedení zpětných proudů a signálního proudu. Podle vyhlášky MD č. 177/1995 Sb. musí být tato zařízení provedena a provozována tak, aby vytvářela spolehlivý, bezpečný a vzájemně kompatibilní systém a mimo jiné musí splňovat podmínky pro:
 - ochranu osob před úrazem elektrickým proudem,
 - ochranu před rozšiřováním a účinky bludných proudů stejnosměrné trakční proudové soustavy,
 - zajištění plynulé drážní dopravy,
 - spolehlivou funkci zabezpečovacích zařízení, jejichž elektrické obvody plní funkci přímého zajišťování bezpečnosti drážní dopravy při všech provozních stavech zařízení.
3. Kolejnice kromě své základní funkce nést a vést vozidla slouží pro:
 - vedení zpětného trakčního proudu na elektrizovaných tratích,
 - vedení signálního proudu kolejových obvodů železničního zabezpečovacího zařízení,
 - vedení zpětného proudu při ústředním zásobování vozových souprav elektrickou energií (při vytápění osobních vozů, při předtápění vozů z elektrického předtápěcího zařízení, při používání elektricky ovládané vlakové brzdy),
 - odvod zkratových proudů při poruchových stavech nebo přetížení,
 - svod provozních přepětí.

K výstroji obvodů elektrických zařízení jsou využívány další technické prostředky, např.:

- izolované styky kolejnic (lepené izolované styky, ambulantní lepené izolované styky a izolované styky kolejnic se spojkami z plastických hmot),
- svary kolejnic a kolejnicových částí výhybek,
- stykové, jazykové a srdcovkové propojky,
- lanová propojení (kosá, výhybková, příčná, středová, mezikolejová, zkratovací, obcházecí a přípojná),
- ukolejnění,
- stykové transformátory a stykové tlumivky,
- izolované spojovací, přestavné a kontrolní tyče ve výhybkách.

Schvalování technických prostředků

4. Konstrukce a způsob použití technických prostředků výstroje kolejových obvodů musí být schváleny ČD. Při schvalovacím procesu v souladu se „Systémem schvalování výrobků, materiálů a zařízení určených pro stavbu a udržování železničního svršku a spodku tratí Českých drah“ a se „Zásadami pro organizaci ověřovacích provozů a schvalování železničních zabezpečovacích systémů pro používání na ČD“ posuzuje:

- O13 DDC např. způsob montáže propojek, lanových propojení a ukolejňovacích vodičů ke kolejnicím a splnění podmínky zachování volného prostoru pro podbíjení, pro práci s upevňovacími, možnost ovlivnění vlastností materiálu či únosnosti kolejnic,
- O14 DDC elektrické vlastnosti, spolehlivost a bezpečnost technických prostředků.

Technické podmínky pro užívání elektrických zařízení v provozu Českých drah schvaluje O14 DDC vydáním zaváděcího listu.

Provozní způsobilost určených technických zařízení a technická dokumentace

5. Elektrická zařízení podle čl. 2 této části předpisu jsou ve smyslu zákona č. 266/1994 Sb. **určenými technickými zařízeními**.

Určená technická zařízení smějí být provozována jen s platným průkazem způsobilosti. Provozní způsobilost musí být prokazována v časových intervalech stanovených vyhláškou MD č. 100/1995 Sb. zápisem o pravidelné prohlídce, zkoušce a revizi určeného technického zařízení. Tuto činnost smějí vykonávat jen fyzické osoby s platným osvědčením o odborné způsobilosti podle vyhlášky MD č. 101/1995 Sb.

6. Provozní způsobilost určeného technického zařízení zabezpečuje jeho správce údržbou, opravami, prohlídkami, kontrolami, měřením a revizemi. Při této činnosti se porovnává skutečný stav s technickou dokumentací zařízení.

7. Podle ustanovení vyhlášky MD č. 100/1995 Sb., ČSN 34 1500, ČSN 34 2613, ČSN 34 2614, TNŽ 34 2603 a norem souvisejících musí technická dokumentace obsahovat identifikační a konstrukční údaje o elektrickém zařízení.

U nových staveb dráhy a staveb na dráze musí být předmětná technická dokumentace součástí projektové dokumentace stavby.

U provozovaných určených technických zařízení převzatých do správy či majetku odpovídá za stav technické dokumentace správce určeného technického zařízení.

8. Správu technické dokumentace určených technických zařízení ve správě

příslušné Správy dopravní cesty zabezpečuje odborná organizační složka určená jejím vrchním přednostou.

Dokumentace v držení traťových okrsků

9. Každý traťový okrsek musí mít k dispozici část dokumentace určeného technického zařízení podle čl. 2 této části předpisu provozovaného v jeho obvodu:

- a) na elektrizované trati musí mít traťový okrsek „Koordinační schéma ukolejnění a trakčního propojení“ podle „Směrnice pro zavedení, používání a správu koordinačních schémat ukolejnění a trakčního propojení“, schválené čj. 56 731/96-S14 ze dne 27.5.1996. Pro dopravní s kolejovým rozvětvením se koordinační schéma ukolejnění a trakčního propojení vyhotovuje ve výkresové formě, pro traťové úseky bez kolejového rozvětvení ve formě tabulek.

Koordinační schéma ukolejnění a trakčního propojení musí ve smyslu TNŽ 34 2603 obsahovat kromě jiného následující údaje:

- rozdělení kolejiště na izolované úseky, označení kolejových obvodů s uvedením čísel staničních kolejí a výhybek,
- označení trakčních a signálních kolejnic u jednopásových kolejových obvodů,
- umístění izolovaných styků kolejnic a stykových transformátorů,
- vyznačení umístění, počtu a průřezu lanových propojení,
- označení částí elektrických kolejových úseků se zdvojenými propojkami, jejich druh a průřezy,
- vyznačení umístění podpěr trakčního vedení, objektů a ostatních zařízení v prostoru ohrožení trakčním vedením a jednoznačné udání způsobu jejich ochrany před úrazem elektrickým proudem s vyjádřením místa a způsobu připojení ukolejňovacího vodiče,
- vyznačení místa a způsobu připojení ukolejňovacích vodičů drenážních ochranných,
- způsob propojení kolejiště pro odvod zpětného trakčního proudu, respektive proudu vybavujícího ochranu ukolejněním,
- údaj o schválení.

Možnost náhrady původních propojek a lanových propojení a s tím souvisejících opatření musí být v koordinačním schématu ukolejnění a trakčního propojení uvedena buď přímo nebo odvolávkou na konkrétní dokument,

- b) na neelektrizované trati s provozem kolejových obvodů musí traťový okrsek mít „Schéma izolování kolejiště“, zpracované podle ČSN 34 2614,
- c) na neelektrizované trati bez kolejových obvodů se zařízením pro předtápění souprav z elektrického předtápěcího zařízení musí mít traťový okrsek

„Schéma izolování kolejí s pobytem souprav při předtápění“, zpracované podle projektové dokumentace.

10. V dokumentaci podle čl. 9a) a 9c) této části předpisu musí být zvýrazněno označení vodičů, při jejichž odpojení může dojít k úrazu elektrickým proudem.

Jedná se o vodiče elektrických zařízení (např. elektrický ohřev výhybek, zařízení pro předtápění souprav, zabezpečovací zařízení, ústřední a dálkové ovládání, indikátory horkoběžnosti) napájených přes transformátory a nebo měniče připojené na trakční vedení, jejichž druhý pól je připojen izolovanými vodiči přímo na zpětné kolejnicové vedení a nebo na stykový transformátor. V případě odpojení vodičů za provozu transformátoru nebo měniče od zpětného kolejnicového vedení je na odpojených koncích plné napětí trakční proudové soustavy proti zemi (25 kV střídavého nebo 3 kV, resp. 1,5 kV stejnosměrného proudu)!

11. - 12. Neobsazeno.

Kapitola II

Zásady konstrukce koleje

A. MĚRNÁ SVODOVÁ ADMITANCE

13. V kolejích elektrizovaných tratí, v kolejích s kolejovými obvody železničního zabezpečovacího zařízení a v kolejích s provozem souprav s ústředním zásobováním vozů elektrickou energií z motorových lokomotiv nebo v kolejích s pobytem souprav při elektrickém předtápění musí být v souladu s technickou dokumentací podle čl. 9 této části předpisu:

- a) kolejnice a kolejnicové části výhybek (včetně srdcovek, opornic a jazyků) svařeny nebo vodivě propojeny stykovými, jazykovými a srdcovkovými propojkami a lanovými propojeními,
- b) ve výhybkách použity izolované přestavné, spojovací a kontrolní tyče,
- c) kolejnice v určených místech odizolovány izolovanými styky,
- d) kolejnice pro vedení zpětných proudů vodivě připojeny ke zpětným kabelům napájecí stanice,
- e) podpěry trakčního vedení a vodivé konstrukce v prostoru ohrožení trakčním vedením ukojenný, nebo musí mít jinou ochranu před úrazem elektrickým proudem.

Měrná svodová admitance železničního svršku

14. Měrná svodová admitance železničního svršku s elektrickými kolejovými obvody železničního zabezpečovacího zařízení měřená mezi kolejnicovými

pásky téže koleje nesmí být u nově zřízených kolejí větší než $0,33 \text{ S.km}^{-1}$ (Siemens na kilometr).

15. Stav součástí železničního svršku musí v místech provozu kolejových obvodů trvale vykazovat nejvýše tyto hodnoty měrné svodové admitance:

- a) mezi kolejnicovými pásky téže koleje $0,67 \text{ S.km}^{-1}$,
- b) mezi kolejí a zemí $1,5 \text{ S.km}^{-1}$.

16. Měrná svodová admitance železničního svršku, na kterém jsou nebo budou zřízeny kolejové obvody, se měří podle přílohy „A“ ČSN 34 2613 nebo podle ČSN EN 50122-2.

Dosažení vyhovujících hodnot podle čl. 14 a 15 této části předpisu je povinen prokázat a doložit zhotovitel stavby při novostavbě, rekonstrukci, modernizaci a souvislých opravách železničního svršku kolejí a výhybek (dále jen zhotovitel stavby).

U mostních objektů bez kolejového lože prokazuje a dokládá vyhovující hodnoty měrné svodové admitance podle čl. 33 této části předpisu zhotovitel stavby mostu.

V podmínkách ČD dokládá výsledky měření odborná organizační složka příslušné Správy dopravní cesty.

Elektroizolační vlastnosti prvků kolejového roštu

17. Prvky kolejového roštu, které mají přímý vliv na stanovené hodnoty měrné svodové admitance a izolační stav kolejových obvodů (hmoždinky, polyetylenové, pryžové a penefolové podložky, vodící vložky, resp. izolátory, izolované styky kolejnic, izolované tyče ve výhybkách, materiál výplně přejezdů, apod.) musí mít vhodné elektroizolační vlastnosti. Prvky kolejového roštu musí být vyráběny, zkoušeny, dodávány a používány v souladu s příslušnými „Obecnými technickými podmínkami ČD“ a podle „Technických podmínek dodacích“ schválených ČD.

Elektroizolační vlastnosti prvků kolejového roštu prokazuje jejich výrobce nebo dovozce kupujícímu.

Elektroizolační vlastnosti použitých prvků kolejového roštu prokazuje objednatel zhotovitel stavby předložením dokladů o kontrole jakosti a dokladů o měření měrné svodové admitance železničního svršku.

B. KOLEJOVÉ LOŽE, NÁSTUPIŠTĚ, PŘEJEZDY

18. Kolejové lože a jeho uspořádání řeší Část desátá tohoto předpisu. Podmínkou pro správnou funkci elektrických obvodů určených technických zařízení je čisté, konsolidované a odvodněné kolejové lože.

19. V kolejích s izolovanými kolejovými obvody a v kolejích tratí elektrizova-

ných stejnosměrnou trakční proudovou soustavou nesmějí být kolejnice a vodivé součásti upevnění kolejnic v přímém styku s kolejovým ložem (viz **Část desátá** tohoto předpisu).

20. Pro úpravu sypaných nástupišť platí příslušný vzorový list železničního spodku.

21. Při správě a udržování železničních přejezdů a přechodů ve správě ČD se správce přejezdu (příslušná SDC) řídí služebním předpisem ČD S 4/3.

22. - 23. Neobsazeno.

C. KOLEJNICOVÉ PODPORY A KOLEJOVÁ POLE

24. Základní ustanovení řeší **Část pátá** tohoto předpisu.

25. Otvory pro vrtule v dřevěných pražcích nesmějí být vrtány v celém profilu pražce. Dna otevřených hmoždinek v betonových pražcích musí být opatřena nevodivými zátkami.

Ocelové pražce bez zvláštní izolační úpravy mohou být použity v kolejích a výhybkách, které nejsou elektrizovány stejnosměrnou trakční proudovou soustavou a v nichž nejsou a ani se nepředpokládá zřízení kolejových obvodů.

Hodnoty elektrického odporu

26. K zajištění hodnot měrné svodové admitance železničního svršku podle čl. 14 a 15 této části předpisu musí vystrojené pražce a smontovaná kolejová pole, resp. výhybky smontované na roštu z nového i vyzískaného materiálu, vykazovat minimální hodnoty elektrického odporu:

a) pro pražce -

$R_p = 1 \text{ M}\Omega$ při měření stejnosměrnou metodou (100 Vss, 3 min.),

$Z_p = 10 \text{ k}\Omega$ při měření střídavou metodou (50 Hz, 30 Vef).

U výhybkových pražců se vztahují údaje pro místa uložení kolejnicových pásů téže větve výhybky.

Hodnotu elektrického odporu pražců ověřuje výrobce podle příslušných „Technických podmínek dodacích“, popřípadě zhotovitel při kontrole pražců z kolejových polí (výhybek) která nevyhověla ověření podle čl. 26 b) této části předpisu,

b) pro kolejová pole o délce 20 až 25 m -

$R_p = 30 \text{ K}\Omega$ při měření stejnosměrnou metodou (100 Vss, 3 min.),

$Z_p = 300 \text{ }\Omega$ při měření střídavou metodou (50 Hz, 30 Vef).

Uvedené hodnoty musí být dodrženy za všech klimatických podmínek v suchém stavu kolejového pole (24 hodin bez dešťových srážek).

U smontovaných výhybek se vztahují údaje pro měření ke kolejnicovým pásům téže větve výhybky.

Hodnotu elektrického odporu kolejových polí měří zhotovitel na montážní základně namátkově. Při oddělené pokládce se hodnota elektrického odporu kolejových polí nezjišťuje.

Pro potřebu provozního měření se doporučuje užít stejnosměrné měřicí metody s ohledem na nižší nároky jak na přístrojové, tak i personální vybavení. Ve sporných případech se za rozhodující považují výsledky měření střídavou metodou.

27. Elektrický odpor se měří podle schváleného postupu měření (ČSN EN 50122-1, ČSN EN 50122-2).

28. Pražce a kolejová pole, které nemají požadovaný elektrický odpor, se nesmějí vkládat do kolejí elektrizovaných stejnosměrnou trakční proudovou soustavou a do kolejí, v nichž jsou zřízeny kolejové obvody nebo jejich pozdější zřízení není vyloučeno.

Kolejová pole (výhybky), která nelze použít z důvodu nedostatečného elektrického odporu podle čl. 26 této části předpisu, je možno demontovat a pražce překontrolovat jednotlivě. Přitom se vyřadí pražce, jejichž elektrický odpor neodpovídá hodnotám uvedeným v čl. 26 a) této části předpisu.

29. Výsledky měření elektrického odporu smontovaných kolejových polí (výhybek) podle čl. 26 b) této části předpisu, je zhotovitel povinen zaznamenávat v Zápisu o měření, jehož vzor je v tab. 1. Změřená kolejová pole, resp. smontované výhybky, je zhotovitel povinen označit na horní ploše prvního a posledního pražce značkou:

Ω kolejové pole (výhybka) má požadovaný elektrický odpor,

X kolejové pole (výhybka) nemá požadovaný elektrický odpor.

Zápisy o namátkovém měření elektrického odporu musí být přiloženy k dokladům o přejímce.

D. ODIZOLOVÁNÍ JAZYKŮ VE VÝHYBKÁCH

30. Konstrukční úprava výměnových závěrů umožňuje vzájemné elektrické odizolování jazyků ve výhybkách, které leží v izolovaných kolejových obvodech. Za tímto účelem musejí být použity izolované přestavné, spojovací a kontrolní tyče podle příslušných vzorových listů.

E. MOSTNÍ OBJEKTY

31. Ustanovení o železničním svršku na mostních objektech řeší Část dvanáctá tohoto předpisu.

32. Na mostních objektech s kolejovým ložem platí stejné zásady jako pro kolej na zemním tělese.

33. Zajištění vyhovujících hodnot měrné svodové admitance železničního svršku na mostních objektech bez kolejového lože řeší mostní vzorové listy.

34. - 35. Neobsazeno.

Kapitola III

Izolované styky kolejnic

A. ÚČEL A POUŽITÍ IZOLOVANÝCH STYKŮ

36. Pro oddělení elektrických kolejových obvodů a odizolování zpětného trakčního kolejnicového vedení od nezatrolejované části kolejiště se zřizují izolované styky kolejnic v kolejnicích a kolejnicových částech výhybek podle vzorových listů a Technických podmínek dodacích schválených O13 DDC. Konstrukční uspořádání izolovaného styku ve výhybkách, kolejových spojkách a kolejových křižovatkách je stejné jako v běžné koleji. Izolované styky kolejnic se vkládají nebo montují tak, aby matice spojkových šroubů byly zevnitř koleje.

Izolované styky se umísťují v místech určených příslušnou projektovou dokumentací (např. projekt zabezpečovacího zařízení, projekt automatizace a mechanizace spádoviště apod.). Současně musí být dodrženy další technické podmínky podle této části předpisu.

37. Pro elektrické odizolování kolejnic se používají:

- a) klasické izolované styky kolejnic s plastovými spojkami a profilovou izolační vložkou.

Tyto izolované styky se montují v koleji do běžného kolejnicového styku. Nepřenášejí podélné síly v kolejnici. Používají se pro stykované koleje a výhybky. Pokud se klasický izolovaný styk použije v bezstykové koleji, musí být po obou stranách izolovaného styku zřízeno ochranné kolejové pole z kolejnic základní délky,

- b) dílenské lepené izolované styky kolejnic (LIS) s tepelně upravenou hlavou v oblasti styku (kalené) nebo bez tepelné úpravy (nekalené).

LIS se vyrábějí z kolejnic běžné jakosti (900 A) v délkách podle technických podmínek dodacích. Přenášejí podélné síly v kolejnici a používají se v bezstykové koleji a ve svařených výhybkách. Do kolejnic se vevafují,

- c) ambulantní lepené izolované styky (A-LIS), montované a lepené z kompletů (izolované ocelové kolejnicové spojky, izolační a spojovací materiál a lepidlo) v koleji nebo na roštu.

A-LIS se montují a lepí do rozřezu kolejnice. Přenášejí podélné síly v kolej-

nici. S ohledem na podmínky montáže zpravidla nedosahují mechanických vlastností LIS. Pro jejich použití platí omezení podle čl. 43 této části předpisu. Pokud se A-LIS zřídí do styku kolejnic, platí omezení podle čl. 44 této části předpisu.

38. LIS a A-LIS je vhodné používat i ve stykovaných hlavních a dopravních kolejích včetně výhybek.

B. ZÁSADY PRO ZABUDOVÁNÍ LIS, A-LIS DO KOLEJE

39. LIS u výhybek se vevařují do kolejnic střední části výhybky. LIS před výměnovým stykem nebo za koncovým stykem výhybky se vevařují do kolejnic přípojného pole.

40. U výhybek se A-LIS zřizují zásadně jen do rozřezu kolejnic ve střední části výhybky (nikdy v opornici, jazyku, srdcovce). Výjimečně mohou být A-LIS zřízeny v kolejnicovém styku podle čl. 44 této části předpisu.

41. Při vevaření LIS nebo zřízení A-LIS nesmějí být zkracovány kolejnice výměny ani srdcovky.

42. Zřízení LIS a A-LIS v nových výhybkách má být přednostně uplatněno u výrobce výhybek.

43. Pro dovolenou rychlost 100 km.h^{-1} a větší se do kolejnic přednostně vevařují kalené LIS. Pro menší rychlost se mohou použít nekalené LIS a A-LIS, montované do rozřezu kolejnice.

44. Pro dovolenou rychlost 50 km.h^{-1} a menší smí být zřízen A-LIS i v kolejnicovém styku na začátku nebo na konci výhybky (nikdy v kolejnicovém styku kolejnic střední části výhybky s výměnovou nebo srdcovkovou částí výhybky). Při montáži A-LIS do kolejnicového styku musí být použity izolované kolejnicové spojkы s odpovídajícím vrtáním otvorů pro spojovací šrouby.

45. Základní délka LIS v dopravních kolejích nesmí být při vevařování zkracována pod 3,4 m. Kolejnice LIS musí být na každou stranu od profilové izolační vložky upevněna nejméně na 3 pražcích. Výjimka z tohoto ustanovení musí být schválena přednostou Správy tratí příslušné Správy dopravní cesty.

Ve stísněných poměrech v manipulačních kolejích může být LIS zkrácen na délku min. 2,4 m (1,2 m od konce LIS k profilové izolační vložce).

46. Vzdálenost izolační profilové vložky A-LIS od svaru bez rozlišení druhu svaru smí být v dopravních kolejích nejméně 1,7 m. Ve stísněných poměrech v manipulačních kolejích smí být tato vzdálenost nejméně 1,2 m.

Ve stykované koleji smí být vzdálenost profilové izolační vložky A-LIS od konce kolejnice nejméně 3,5 m.

47. Izolovaný styk kolejnic musí být umístěn tak, aby izolační profilová vložka byla v mezipražcovém prostoru podle příslušných vzorových listů, aby nemohlo dojít k nežádoucímu vodivému propojení podkladnicí a aby nebylo bráněno běžné práci s upevňovacími.

Lepené izolované styky a ambulantní lepené izolované styky v protilehlých kolejnicových pásech smějí být nevstřícné nejvýše o 500 mm. Klasické izolované styky v protilehlých kolejnicových pásech smějí být nevstřícné do 30 mm.

48. Pokud nebudou izolované styky bezprostředně po zabudování připojeny k technickým prostředkům, které zajišťují vedení zpětných proudů, musí být vodivé propojeny propojkou podle čl. 64 a obr. 1, a to buď již před vložením nebo bezprostředně po vložení. To se netýká izolovaných styků, které se podle technické dokumentace k elektrickým obvodům nepřipojují.

49. Dovolené odchylky geometrie LIS a A-LIS z nových kolejnic:

- ve svislém směru $\pm 0,2$ mm,
- ve vodorovném směru $+ 0,2$ mm (jen ve smyslu zvětšení rozchodu koleje).

Geometrie LIS a A-LIS se měří na délce 1 000 mm. Ve svislé rovině se měří měřidlem s grafickým výstupem měření, ve vodorovné rovině se měří ocelovým pravítkem a listovou měrkou. Změny průběhu geometrie LIS a A-LIS musí mít plynulý přechod ve výběhu nejméně 1 : 500.

Do kolejí v obloucích o malých poloměrech se doporučuje objednávat lepené izolované styky vyrobené z kolejnic ohnutých do příslušného poloměru.

50. Dovolené odchylky od přímosti A-LIS z užitých kolejnic a způsob měření geometrie stanoví objednatel smluvně s přihlédnutím ke stavu kolejnic a požadavkům na geometrické parametry koleje.

51. Podmínkou pro správnou funkci izolovaných styků kolejnic je čisté, konsolidované a odvodněné kolejové lože, spolehlivá funkce upevňovadel a dobré podbití pražců v oblasti styku.

Další podmínky správné funkce izolovaných styků kolejnic v provozu stanovuje služební předpis ČD S3/1.

52. - 53. Neobsazeno.

C. ZÁSADY PRO DODÁVÁNÍ LIS, A-LIS

54. Zhotovitel musí být držitelem platného osvědčení způsobilosti k výrobě LIS nebo k montáži A-LIS. Osvědčení způsobilosti vydává O13 DDC. Při výrobě LIS a zřizování A-LIS musí zhotovitel dodržovat platné Technické podmínky dodací.

55. Dodávku lepených izolovaných styků kolejnic a dodávku ambulantních lepených izolovaných styků kolejnic smontovaných v dílenských podmínkách,

musí výrobce doložit od kontrolora jakosti ČD „Protokol o ověření jakosti“.

Dodávku kompletů pro montáž A-LIS musí výrobce doložit prohlášením, že komplety byly vyrobeny a dodány v souladu s platnými TPD.

56. U izolovaných styků kolejnic, které byly jako součást dodávky prací do kolejí a výhybek zabudovány nebo v nich zřízeny, musí zhotovitel prací předat objednateli:

- a) soupis izolovaných styků s identifikačními údaji - traťový úsek, ŽST, č. koleje nebo výhybky, km poloha, kolejnicový pás, tvar kolejnice, evidenční číslo a výrobní číslo a typ izolovaného styku; soupis může být nahrazen situačním schématem s uvedenými údaji,
- b) doklady o jakosti podle čl. 55 této části předpisu,
- c) montážní deník A-LIS zřízených v koleji nebo na roštu,
- d) potvrzení o funkčnosti všech zabudovaných izolovaných styků (funkčnost ověřuje kvalifikovaný zaměstnanec Správy sdělovací a zabezpečovací techniky příslušné Správy dopravní cesty indikátorem proudu, podle služebního předpisu ČD T 120 „Údržba kolejových obvodů“),
- e) grafické záznamy měření geometrie zabudovaných LIS a A-LIS.

57. Montážní deník podle čl. 56 c) této části předpisu se vede zvlášť pro každý A-LIS a musí obsahovat:

- a) identifikační údaje ve smyslu čl. 56 a) této části předpisu,
- b) datum a čas montáže a příslušnou teplotu kolejnic,
- c) informaci, zda se jedná o kolejnici novou či užitou,
- d) způsob montáže (do rozřezu, do styku) a informaci, zda se jedná o zřízení či opravu LIS nebo A-LIS,
- e) jméno a podpis pracovníka, který A-LIS smontoval,
- f) jméno a podpis zaměstnance Správy sdělovací a zabezpečovací techniky, který ověřil funkčnost A-LIS podle čl. 56 d) této části předpisu.

58. - 59. Neobsazeno.

Kapitola IV

Vodivá propojení kolejnic v kolejích a výhybkách

60. Pro vodivá propojení kolejnic a kolejnicových částí výhybek podle čl. 13 této části předpisu se používají propojky a lanová propojení s vodiči z měděných nebo ocelových lan, případně z ocelových drátů.

Vodiče propojek a lanových propojení musí mít vodivost, odpovídající vodivosti:

- a) měděného lana o průřezu 70 mm² na elektrizovaných tratích se stejnosměrnou trakční proudovou soustavou,
- b) měděného lana o průřezu 50 mm² na elektrizovaných tratích s jednofázovou trakční proudovou soustavou a v kolejích neelektrizovaných tratí s provozem souprav s ústředním zásobováním vozů elektrickou energií z motorových lokomotiv nebo s pobytem souprav při elektrickém předtápění,
- c) dvou drátů Fe o průměru 5 mm nebo vodivosti jednoho lanka Fe o průměru 9 mm na neelektrizovaných tratích s kolejovými obvody zabezpečovacího zařízení.

Náhradu měděných lan ocelovými lany řeší „Směrnice pro náhradu měděných propojek a lanových propojení ocelovými propojkami a lanovými propojeními“, čj. 59 556/96-S14-ZV6 ze dne 5.12.1996 (účinnost od 1.1.1997).

61. Nesvařené kolejnicové styky v kolejích a výhybkách podle čl. 13 této části předpisu musejí být vodivě propojeny stykovými propojkami (viz obr. 1).

Svařený kolejnicový styk plně nahrazuje jednoduché i zdvojené vodivé propojení kolejnic. V elektrických obvodech určených technických zařízení se dává přednost zřízení bezstykové koleje a svaření výhybek.

62. Ve výhybkách musí být dále zajištěno vodivé propojení kolejnicových částí výhybek (včetně opornic, jazyků a srdcovek) jazykovými a srdcovkovými propojkami. Příklady umístění jazykových a srdcovkových propojek jsou na obr. 2, 3a až 3h, 4 a 5.

63. Kromě propojek (stykových, jazykových a srdcovkových) se v kolejích a výhybkách zřizují lanová propojení. Rozhodnutí o umístění lanových propojení je ve výhradní pravomoci správce určeného technického zařízení.

64. Propojky a lanová propojení smějí být ke kolejnicím a kolejnicovým částem výhybek včetně opornic, jazyků a srdcovek (dále jen ke kolejnicím) vodivě připojeny jen podle technických podmínek schválených podle čl. 4 a v souladu s touto částí předpisu.

Způsob vodivého připojení vodičů ke kolejnicím nesmí nepříznivě ovlivňovat vlastnosti materiálu a podstatně snižovat únosnost kolejnic. Pro mechanické připojení vodičů mohou být ve stojině kolejnice v jednom místě připojení vyvrtány v ose vrtání otvorů pro spojkové šrouby obvykle dva otvory o největším průměru 23 mm podle obr. 6. Správa tratí může povolit zřízení většího počtu otvorů a stanovit podmínky pro jejich situování. Osová vzdálenost sousedních otvorů nesmí být menší než 100 mm.

Zásadně nesmějí být v kolejnicích vrtány otvory o větším průměru, než je nezbytně nutné pro připojení vodičů propojek a propojovacích lan stanoveného druhu a průřezu. Z toho plyne, že pro připojení stykových, jazykových a srdcovkových propojek je největší dovolený průměr otvoru 18 (19) mm, kromě

propojek pro dočasné propojení izolovaných styků kolejnic, kde otvory mají průměr 23 mm.

Pro mechanické připojení vodičů mohou být ke kolejnici rovněž připájeny šrouby nebo T-konektory podle čl. 85 a 86 této části předpisu.

65. Přivařování jakýchkoliv vodičů a cizích předmětů elektrickým obloukem ke kolejnicím je zakázáno. Elektrickým obloukem se mohou přivařovat propojky jen v místech dříve přivařených a odpadlých propojek do vyčerpání zásob materiálu.

66. Lanová propojení musí být izolována od země izolací nebo izolovaným uložením.

Pokud budou stykové, jazykové a srdcovkové propojky připojeny způsobem, při kterém nedochází k jejich dotyku se zemí ani s betonovými pražci, nemusí být lana propojek chráněna izolací.

67. Vodiče propojek a lanových propojení se v kolejišti umísťují podle **Části třinácté** tohoto předpisu.

Vodiče lanových propojení musí být vhodným způsobem upevněny k pražcům (např. třmenem schváleného typu). Stejná podmínka platí pro dlouhé jazykové propojky v křížovatkových výhybkách 1 : 11 - 300 s pohyblivými hroty dvojitých srdcovek (viz obr. 5).

68. Místa zdvojení propojek a propojovacích lan, jejich druh a průřez stanovuje technická dokumentace podle čl. 9 této části předpisu.

69. Při opravných pracích na železničním svršku je možno používat provizorní vodivé propojení připojené ke kolejnicím pomocí rozpojitelné ukolejňovací šroubové svorky za těchto podmínek:

- a) pata kolejnice v místě montáže svěrky musí být důkladně očištěna,
- b) propojovací lano musí mít průřez 95 mm² Cu (na tratích se stejnosměrnou soustavou) a 50 mm² Cu (na tratích s jednofázovou soustavou) nebo odpovídající vodivost,
- c) délka lana musí vyhovovat typu styku kolejnic,
- d) vytvarování lana musí umožňovat dilataci kolejnic,
- e) zhotovitel musí kontrolovat technický stav nejméně dvakrát týdně,
- f) nejdéle do 30 dnů musí být nahrazeno definitivním vodivým propojením.

70. - 71. Neobsazeno.

Kapitola V

Ukolejňování konstrukcí na elektrizovaných tratích

72. Ukolejňováním se rozumí vodivé spojení všech neživých částí přivodního vedení a ostatních zařízení v prostoru ohrožení trakčním vedením, která musí být chráněna, se zpětným kolejnicovým vedením. Hlavní zásady pro ukolejňování (vodivé připojení konstrukcí ke kolejnici vedoucí zpětný trakční proud) neživých částí trakčního vedení a ostatních zařízení na elektrizovaných tratích stanovují ČSN 34 1500, ČSN 34 1530, ČSN 34 2613, ČSN 34 2614 a normy související. Konstrukce, které musí být ukolejňovány, a způsob provedení ukolejňování (individuální, skupinové, jedním nebo dvěma vodiči, přímé, přes průrazku, přes průrazku s opakovatelnou funkcí apod.) stanovuje technická dokumentace podle čl. 9 této části předpisu.

73. Vodič pro individuální ukolejňování je z ocelového pozinkovaného drátu o průměru nejméně 10 mm. Na trati se stejnosměrnou trakční proudovou soustavou musí být vodič izolován od země (např. navlečením do trubky z izolačního materiálu).

Ukolejňování musí být v celé délce snadno kontrolovatelné (vedené po povrchu terénu nebo mělce zapuštěné v zemi s ohledem na bezpečnou chůzi zaměstnanců).

Pouze na veřejně přístupných místech je nutno ukolejňovací vodič uložit pod povrch terénu.

74. Ukolejňovací vodič se v mezipražcovém prostoru připojuje k patě kolejnice odnímatelně šroubovou ukolejňovací svorkou schváleného typu. Pokud je ukolejňování zdvojeno, pak musí být místa připojení obou vodičů ke kolejnici od sebe vzdálena nejvíce 300 mm.

V kolejích s upevněním kolejnic svěrkami ŽS lze ukolejňovací vodič rovněž připojit k patě kolejnice pomocí svěrky ŽS 4 (resp. ŽS 1). Ukolejňovací vodič se ke svěrce přivaří podle obr. 7. Pokud je ukolejňování zdvojeno, pak jeden vodič se přivaří na vnější a druhý vodič na vnitřní svěrku.

Ukolejňovací vodiče zakončené oky s otvorem o průměru 13 mm mohou být ke kolejnici připojeny prostřednictvím zalisovaných kolejnicových kontaktů nebo připájených šroubů (viz čl. 82 až 86 této části předpisu). Ukolejňovací vodiče se připojují podle schválených technických podmínek dodacích a v souladu s touto částí předpisu.

75. Pro náhradní ukolejňování se použije stejný ukolejňovací vodič a stejný způsob připojení ke kolejnici jako u standardního ukolejňování.

76. - 77. Neobsazeno.

Kapitola VI

Způsoby připojení vodičů ke kolejnicím

A. MOŽNOSTI ZAKONČENÍ VODIČŮ

78. Vodiče propojek a lanových propojení jsou pro připojení ke kolejnicím zakončeny:

- a) kuželovými kolíky nebo kabelovými oky pro rozebíratelné spoje,
- b) pájecími oky pro nerozebíratelné pájené spoje.

B. KOLÍKOVÉ PROPOJKY

79. K jednomu kolíku směřjí být připojeny nejvíce dva vodiče. Kolíky jsou kuželové, narážejí se do otvorů ve stojině kolejnice a pokud jsou opatřeny závitem, zajišťují se pérovou podložkou, maticí a kontramaticí. Otvory o stejném průměru, jako je jmenovitý průměr kolíku, se vrtají do stojiny kolejnice (viz čl. 64 a obr. 6 této části předpisu).

80. Označení kolíkových propojek sestává z pěti znaků. Příklad označení oboustranné kolíkové propojky:

označení	<u>L</u>	<u>L</u>	<u>L</u>	<u>14</u>	<u>/...</u>
znak	1.	2.	3.	4.	5.

1. znak -

- K** měděné lano,
- L** ocelový vodič (drát, lanko nebo lano),

2. znak -

Znak	Ø kolíku Ø otvoru	Závit	Počet vodičů v jednom kolíku	
	[mm]		[ks]	[druh]
A	10	bez závitů	2 1	dráty lanko
C	18	M16	1	lano
L	18	M16	2	lana
B	23	M20	1	lano
J	23	M20	2	lana

3. znak -

I vodič s izolací (pokud znak **I** v označení chybí, jde o vodič bez izolace),

4. znak -

u Fe vodičů
jmenovitý průměr drátu nebo lana (**5** - drát, **9** - lanko, **14** a **20** mm - lano),

u Cu vodičů
průřezová plocha jednoho vodiče v mm² (**50**, **70**, **95** mm²),

5. znak -

délka vodiče v cm.

81. Doporučené typy kolíkových propojek stykových, jazykových a srdcovkových pro:

a) tratě bez elektrické trakce a bez ústředního zásobování souprav el. energií

<i>ocelové propojky</i>	typ	kolík	vodič
- jen stykové	LA 5/90	Ø 10 mm	2x Fe drát Ø 5 mm
- stykové, jazykové a srdcovkové	LA 9/ ...	Ø 10 mm	1x Fe lanko Ø 9 mm
	nebo LC 9/ ...	Ø 18 mm	1x Fe lanko Ø 9 mm,

b) tratě bez elektrické trakce s ústředním zásobováním souprav el. energií

<i>ocelové propojky</i>	typ	kolík
- stykové, jazykové a srdcovkové	LA 9/ ...	Ø 10 mm
	nebo LC 9/ ...	Ø 18 mm,

c) elektrizované tratě s jednofázovou trakční proudovou soustavou

1) v kolejích, kterými prochází trvale zpětný trakční proud -

<i>ocelové propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové	LL 20/ ...	1	Ø 18 mm
- jazykové a srdcovkové	LL 14/ ...	1	Ø 18 mm

<i>měděné propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové, jazykové a srdcovkové	KC 50/ ...	1	Ø 18 mm,

2) v kolejích, kterými neprochází trvale zpětný trakční proud (např. staniční předjízdne koleje) -

<i>ocelové propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové:	LC 20/ ...	1	Ø 18 mm
- jazykové a srdcovkové	LC 14/ ...	1	Ø 18 mm

<i>měděné propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové, jazykové a srdcovkové	KC 50/ ...	1	Ø 18 mm,

d) elektrizované tratě se stejnosměrnou trakční proudovou soustavou

1) v kolejkách, kterými prochází trvale zpětný trakční proud -

<i>ocelové propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové	LL 20/ ...	2	Ø 18 mm
- jazykové a srdcovkové	LL 20/ ...	1	Ø 18 mm

měděné propojky

- stykové, jazykové a srdcovkové	KC 70/ ...	1	Ø 18 mm,
----------------------------------	-------------------	---	----------

2) v kolejkách, kterými neprochází trvale zpětný trakční proud (např. staniční předjízdne koleje) -

<i>ocelové propojky</i>	typ	počet propojek	kolík
- stykové	LL 20/ ...	1	Ø 18 mm
- jazykové a srdcovkové	LC 20/ ...	1	Ø 18 mm

měděné propojky

- stykové, jazykové a srdcovkové	KC 70/ ...	1	Ø 18 mm,
----------------------------------	-------------------	---	----------

e) propojky pro dočasné propojení izolovaného styku (ve smyslu čl. 48 této části předpisu)

typ	počet	kolík	použití
LB 9/ ...	1	Ø 23 mm	na neelektrizované trati
KB 50/ ...	1	Ø 23 mm	na trati s jednofázovou trakční soustavou
LJ 20/ ...	1	Ø 23 mm	na trati s jednofázovou trakční soustavou
KB 70/ ...	1	Ø 23 mm	na trati se stejnosměrnou soustavou
LJ 20/ ...	2	Ø 23 mm	na trati se stejnosměrnou soustavou.

Schémata kolíkových propojek jsou na obr. 8.

C. PROPOJKY S KABELOVÝMI OKY

Systém AR (Cembre), systém SK a DSK (Kabelkonfektionstechnik KKT)

82. Kabelová oka propojek a lanových propojení se připojují vysokopevnostním šroubem k měděnému elektrolyticky pocínovanému kolejnicovému kontaktu (k dutému kontaktnímu nýtu) zalisovanému do otvoru ve stojině kolejnice. Kolejnicové kontakty jsou jednostranné nebo oboustranné (možnost připojení vodiče z jedné nebo obou stran stojiny kolejnice), dále se liší průměrem a délkou kontaktu a průměrem použitého šroubu.

Kabelová oka vhodného typu lze dílensky i na místě montáže nalisovat na ocelová nebo měděná lana požadované vodivosti v souladu s čl. 60 této části předpisu. Lana mohou být s izolací i bez izolace.

Montáž kolejnicových kontaktů (výběr kontaktu, vrtání otvorů v neutrální ose kolejnic, zalisování kontaktu do otvoru ve stojině kolejnice, volba vodiče a kabelového oka) se řídí technickými podmínkami dodacími schválenými ČD a v souladu s touto částí předpisu.

Montáž kontaktů a lisování kabelových ok vyžaduje zvláštní vybavení.

Délka kolejnicového kontaktu musí odpovídat tloušťce stojiny kolejnice:

tv. R 65 - 18 mm

tv. UIC 60 - 16,5 mm

tv. S 49 - 14 mm

Pro vrtání otvorů do stojiny kolejnice platí čl. 64 a obr. 6 této části předpisu.

83. Typy kolejnicových kontaktů systému AR (Cembre) -

Typ kontaktu	Pro rozsah tloušťky	Průměr otvoru	Tvar kolejnice	Šroub	Připojení vodiče
	[mm]	[mm]			
<u>AR 60 D</u> AR 260 D	14 až 16,5	19	UIC 60, S 49, T	M12	<u>jednostranné</u> oboustranné
AR 66 D	14 až 16,5	13,5	UIC 60, S 49, T	M10	jednostranné
<u>AR 60 L</u> AR 260 L	18 až 19	19	R 65	M12	<u>jednostranné</u> oboustranné

Používané vodiče: ocelová lana o průměru 14 nebo 20 mm a měděná lana o průřezu 50 nebo 70 mm², případně drát o průměru 10 mm.

Schéma připojení vodičů ke kolejnicovým kontaktům je na obr. 9.

84. Typy kolejnicových kontaktů systému SK, DSK (Kabelkonfektionstechnik KKT) -

Typ kontaktu	Pro rozsah tloušťky	Průměr otvoru	Tvar kolejnice	Šroub	Připojení vodiče
	[mm]	[mm]			
SK 19/14	14 až 16,5	19 + 1	UIC 60, S 49, T	M12	jednostranné
DSK 19/14	14 až 15	19 + 0,5	S 49, T	M12	oboustranné
DSK 19/16	16 až 17	19 + 0,5	UIC 60	M12	oboustranné

Používané vodiče jsou ocelová lana o průměru 6,3; 9; 14 a nebo 20 mm, případně drát o průměru 10 mm.

Schéma připojení vodičů ke kolejnicovým kontaktům je na obr. 9.

Systém Pinbrazing

85. Ke kolejnici (zpravidla na stojinu, ale i na hlavu nebo patu kolejnice) se elektronicky řízenou pájecí jednotkou připájí šroub nebo konektor se šroubem. Vodič s kabelovým okem se připojí pomocí šroubu.

Kabelová oka vhodného typu lze nalisovat na ocelová nebo měděná lana požadované vodivosti v souladu s čl. 60 této části předpisu. Lana mohou být s izolací nebo bez izolace.

Pájení šroubů nebo konektorů (výběr pájecího šroubu nebo konektoru a pájecích kolíků, volba vodiče a kabelového oka) se řídí technickými podmínkami dodacími schválenými ČD a v souladu s touto částí předpisu.

Pájení šroubů a konektorů a lisování kabelových ok vyžaduje zvláštní vybavení.

86. Pájecí šrouby mají závit M8, M10 a M12. Šrouby T-konektorů mají závit M8, M12 a M16.

Používané vodiče jsou ocelová a měděná lana požadované vodivosti.

Schéma pájecího šroubu a T-konektorů jsou na obr. 10.

Dokumentace a značení propojek s kabelovými oky

87. Zhotovitel prací, jejichž součástí je montáž propojek a lanových propojení s kabelovými oky, je povinen předat správci dopravní cesty schválenou technickou dokumentaci s typovým označením namontovaných propojek a lanových propojení a závazné pokyny pro jejich montáž, údržbu, objednávání a dodávání.

D. PROPOJKY S PÁJECÍMI OKY

Pájení propojek metodou Pinbrazing

88. Ke kolejnici (zpravidla na hlavu, ale i na stojinu nebo patu kolejnice) se elektronicky řízenou pájecí jednotkou připájí stříbrnou pájkou oko propojky.

Propojky k přímému pájení -

Označení	Délka	Vodič
FeZn	145 mm	1x Fe lanko ϕ 6,5 mm
FeZn	200 mm	2x Fe lanko ϕ 6,5 mm
FeZn	185 mm	1x Fe lanko ϕ 9 mm

Pájení propojek (výběr propojky a pájecích kolíků) se řídí technickými podmínkami dodacími schválenými ČD a v souladu s touto částí předpisu.

Pájení propojek vyžaduje zvláštní vybavení. Schéma propojky je na obr. 10.

Zhotovitel prací, jejichž součástí je připájení propojek a lanových propojení, je povinen předat správci dopravní cesty schválenou technickou dokumentaci s typovým označením propojek a lanových propojení a závazné pokyny pro jejich montáž, údržbu, objednávání a dodávání.

89. - 90. Neobsazeno.

Kapitola VII

Zásady pro zajištění spolehlivé funkce a bezpečného stavu elektrických silových a zabezpečovacích zařízení

91. Při pracích na železničním svršku, zejména při:

- rekonstrukci železničního svršku kolejí a výhybek,
- výměně a opravě (regeneraci) pražců,
- opravě geometrických parametrů kolejí a výhybek,
- svařování kolejí a výhybek,
- výměně kolejnic,
- opravě (pročištění a doplnění) kolejového lože,
- drobné údržbě,

může dojít k ovlivnění nebo narušení funkce elektrických obvodů určených technických zařízení případně k ohrožení osob elektrickým proudem.

92. Pro zajištění spolehlivé funkce a bezpečného stavu elektrických zařízení podle čl. 2 této části předpisu je nutné při opravných pracích na železničním svršku postupovat v souladu se služebním předpisem ČD S 3/1 a tak, aby nedocházelo k nežádoucímu ovlivnění nebo narušení činnosti elektrických zařízení.

Ve vztahu k pracím na železničním svršku je žádoucí udržovat trvalý a neměnný stav polohy koleje, její izolační vlastnosti a stav vodivého propojení a ukolejnění. Současně je nutné dbát na zachování vzájemné polohy koleje a trolejového vedení jako i podpěr trakčního vedení včetně základů.

Kontrola stavu izolovaných styků kolejnic, propojek, lanových propojení a ukolejnění se vykonává v souladu se služebním předpisem ČD S 2/3 „Organizace a provádění kontrol tratí ČD”.

93. - 94. Neobsazeno.

Tab. 1 Zápis o měření elektrického odporu kolejových polí, smontovaných výhybek a jejich částí

Železniční svršek soustavy:

Datum montáže:

Tvar pražců, typ upevnění:

Kolejová pole - výhybky budou vloženy v úseku:

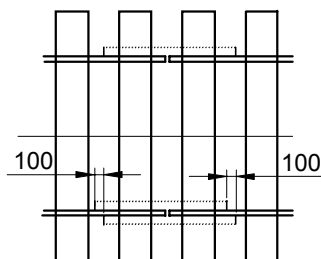
Číslo kolejového pole - výhybky (u výhybky uvést větev)	Délka měřeného pole výhybky nebo její části	Stav pražců S - suché M - mokré	Počet pražců v měřené části	Elektrický odpor V - vyhovuje N - nevyhovuje	Poznámka
1	2	3	4	5	6

Montážní organizace (zhotovitel):

Použitý měřicí přístroj a metoda měření:

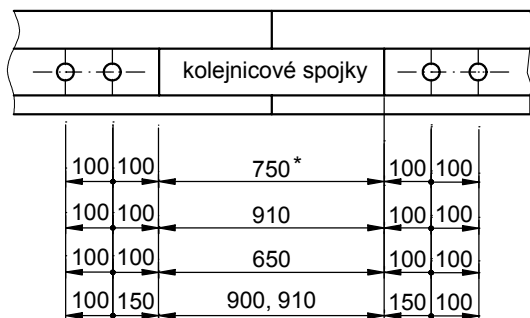
Datum měření: Místo měření:

Podpis zástupce zhotovitele:



Doporučené délky propojek v [cm]

pro styky kol tv. S 49, T, R 65	120
pro styky kolejnic tv. UIC 60	135
pro LIS a A-LIS FT	110
pro LIS a A-LIS ES	145



kóty pro :

styky tv. S 49, T, R 65

styky kolejnic tv. UIC 60

LIS a A-LIS FT

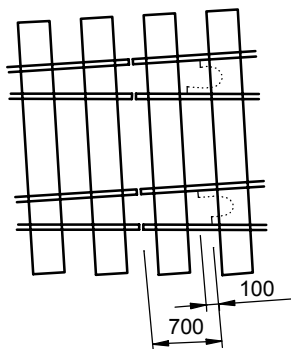
LIS a A-LIS ES

Pozn: - průměry otvorů (stejně jako jmenovitý průměr kolíku)

FT: výroba Form - Thermit Brno, ES: výroba Elektroservis Kyjov

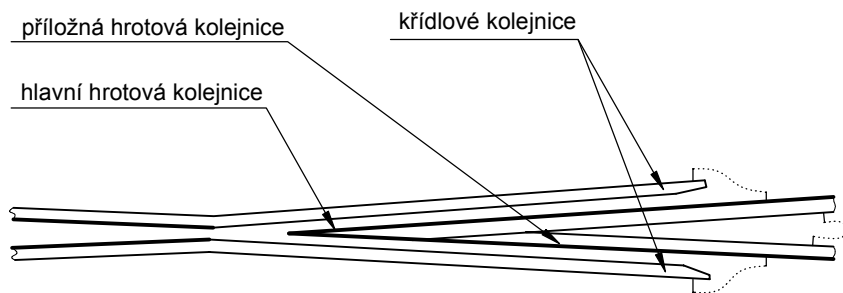
* kóta platí pro spojky o délce 750, 730 a 580 mm

Obr. 1 Umístění stykových propojek, jejich délky a vrtání kolejnic

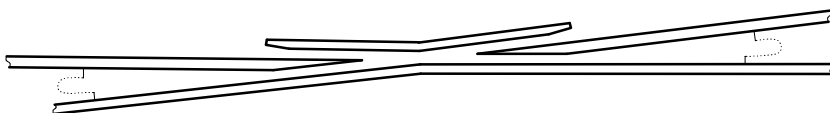


Obr. 2 Umístění jazykových propojek a jejich délky

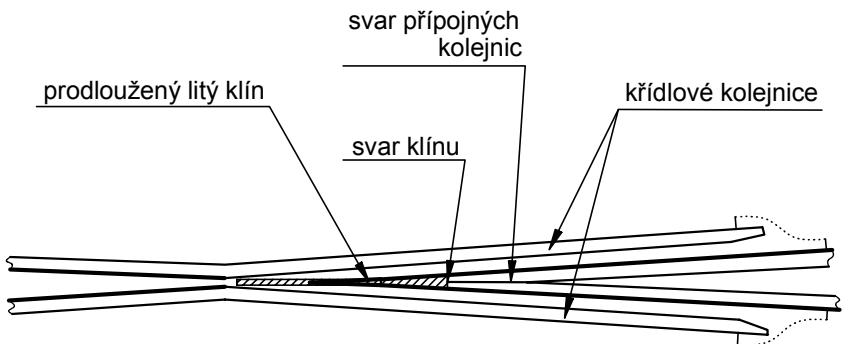
a) **jednoduchá srdcovka z kolejnic** - 3 propojky s lanem délky 70 cm



b) **dvojitá srdcovka z kolejnic** - 2 propojky s lanem délky 70 cm

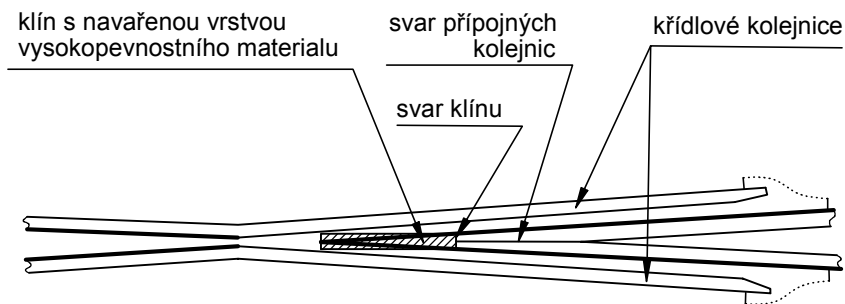


c) **srdcovka „Brandenburg“**

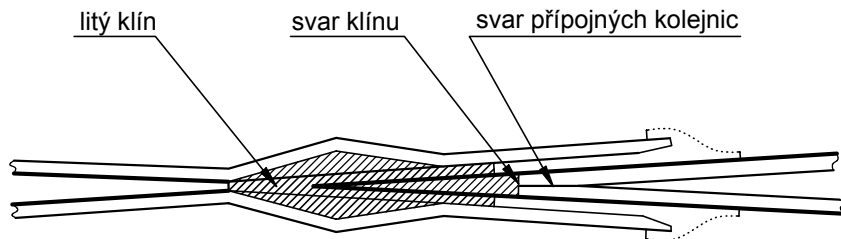


Obr. 3 a, b, c Umístění srdcovkových propojek a jejich délky

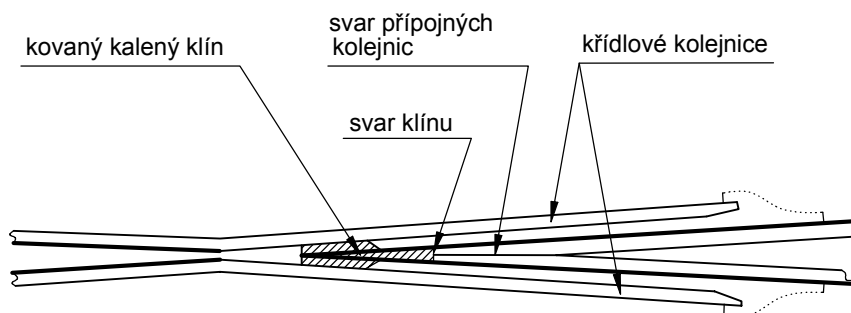
d) **srdcovka „VARIO“**



e) **srdcovka „INSERT“**



f) **srdcovka s kovaným kaleným klínem**

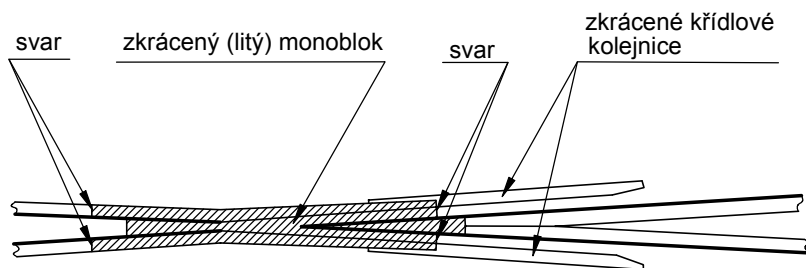


V srdcovkách c), d), e), f) jsou 2 propojky s lanem délky:

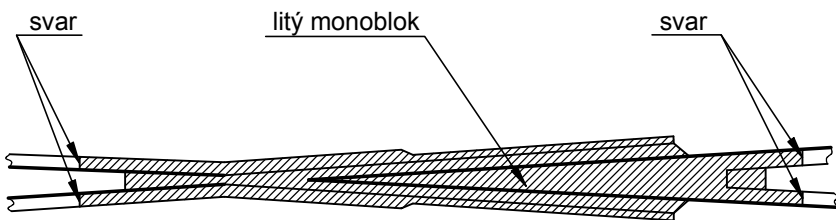
- | | | |
|----------|--------------|------------------------------|
| - 70 cm | v srdcovkách | 1:7,5-190; 1:9-190; 1:9-300; |
| | | 1:11-300; 1:12-500; |
| - 120 cm | v srdcovkách | 1:14-760; |
| - 180 cm | v srdcovkách | 1:18,5-1200 |

Obr. 3 d, e, f Umístění srdcovkových propojek a jejich délky

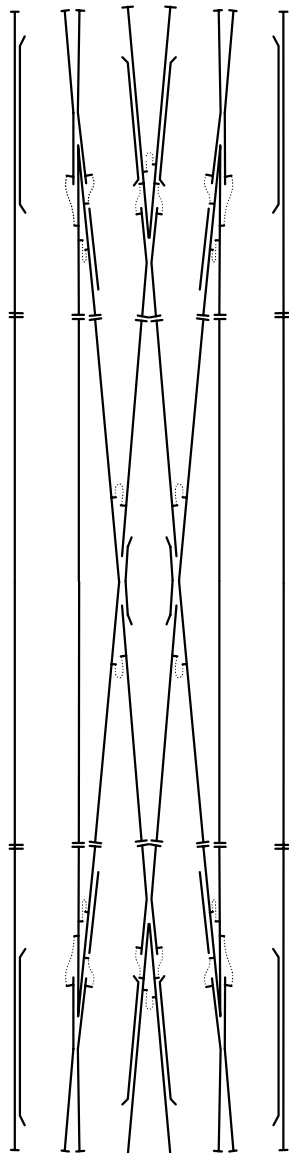
g) srdcovka zkrácený monoblok - propojky se nezřizují



h) srdcovka monoblok - propojky se nezřizují



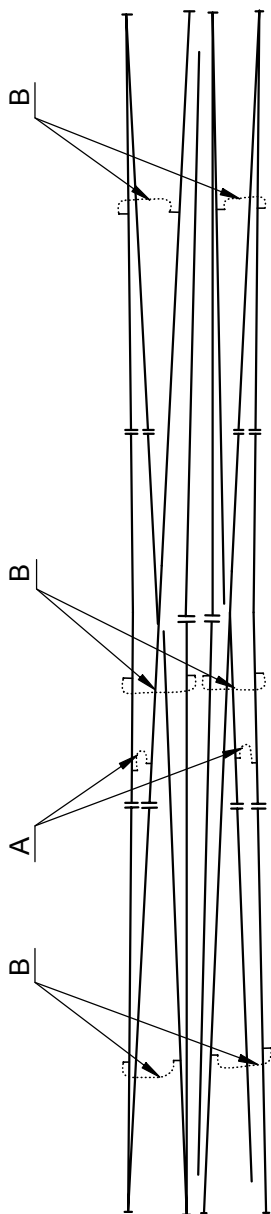
Obr. 3 g, h Umístění srdcovkových propojek a jejich délky



Otvory pro kolíkové propojky se vrtají u výrobce podle výrobních výkresů
po specifikaci objednávek
Zhotovitel má povinnost přesvědčit se o kompletnosti a správnosti vrtání
před svařením výhybky
Délky propojek viz obr. 3a), 3b)

Pozn.: kolejnicové styky se svaří nebo vybaví stykovými propojkami.
Pro zřízení izolovaných styků kolejnic platí kapitola III této části předpisu.

Obr. 4 Srdcovkové propojky ve středu dvojité kolejové spojky se srdcovkami z kolejnic



Propojky	Počet kusů	Délka v cm	Provedení
A	2	70	neizolované
B	6	170	izolované

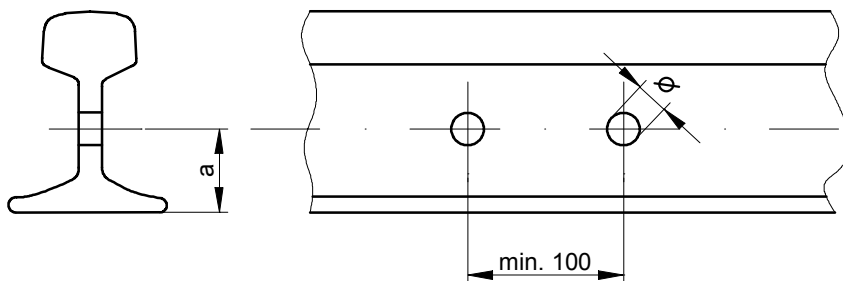
Otvory pro kolíkové propojky se vrtají u výrobce podle výrobních výkresů po specifikaci objednávek

Zhotovitel má povinnost přesvědčit se o kompletnosti a správnosti vrtání před svařením výhybky

Pozn.: kolejnicové styky se svaří nebo vybaví stykovými propojkami.

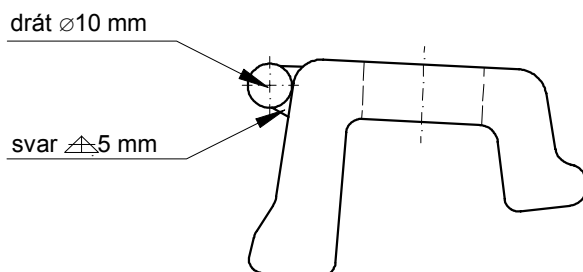
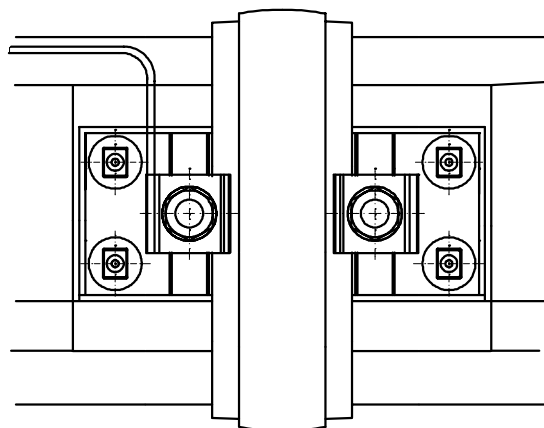
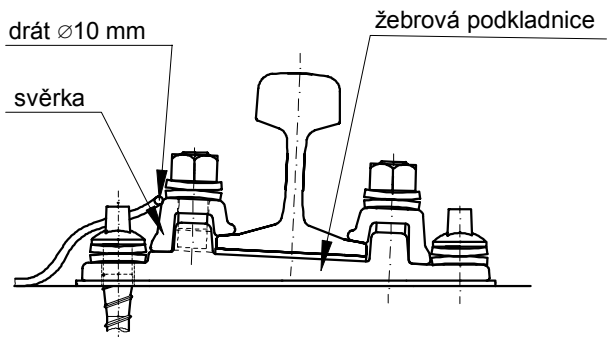
Pro zřízení izolovaných styků kolejnic platí kapitola III této části předpisu.

Obr. 5 Jazykové propojky v křížovatkové výhybce R 65 - 1:11-300 a S 49 - 1:11-300

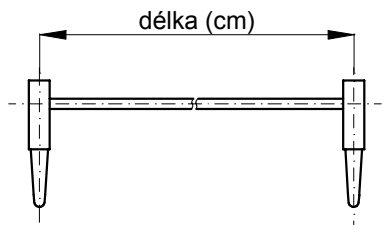


kolejnice	a [mm]
R 65	$78,5 \pm 1$
UIC 60	$75,5 \pm 1$
S 49	$62,5 \pm 1$

Obr. 6 Vrtání otvorů ve stojině kolejnice pro montáž propojek (čl.64)



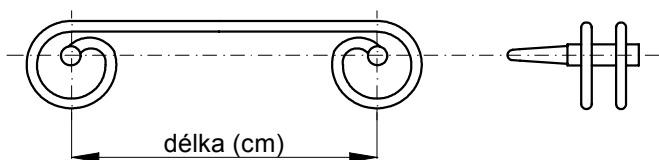
Obr. 7 Připojení ukolejňovacího drátu ke kolejnici svěrkou ŽS 4 s přivařeným ukolejňovacím drátem



propojka se dvěma dráty

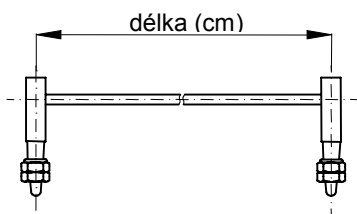
propojka s lanem

kolík Ø 10 mm : LA 9/...



kolík Ø 10 mm : LA 5/90

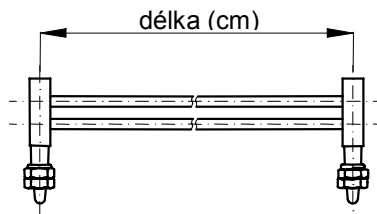
Propojka s jedním lanem



kolík Ø 18 mm : LC / ..., KC / ...

kolík Ø 23 mm : LB ..., KB / ...

propojka se dvěma lany

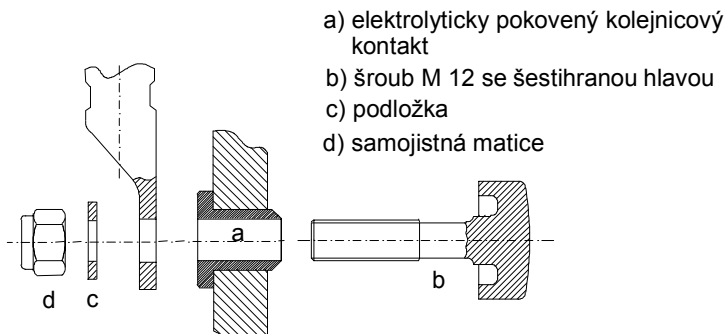


kolík Ø 18 mm : LL / ...

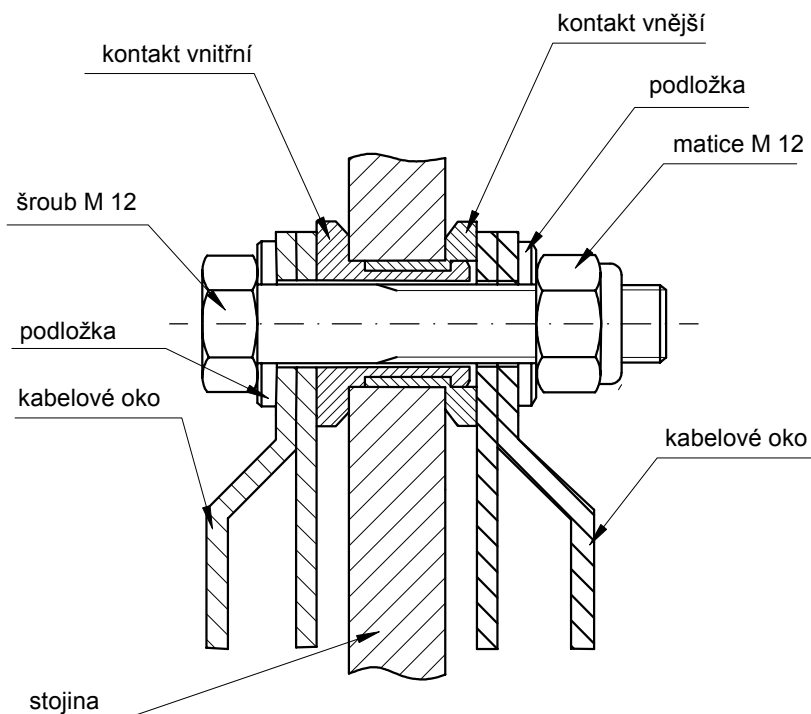
kolík Ø 23 mm : LJ / ...

Obr. 8 Schémata kolíkových propojek

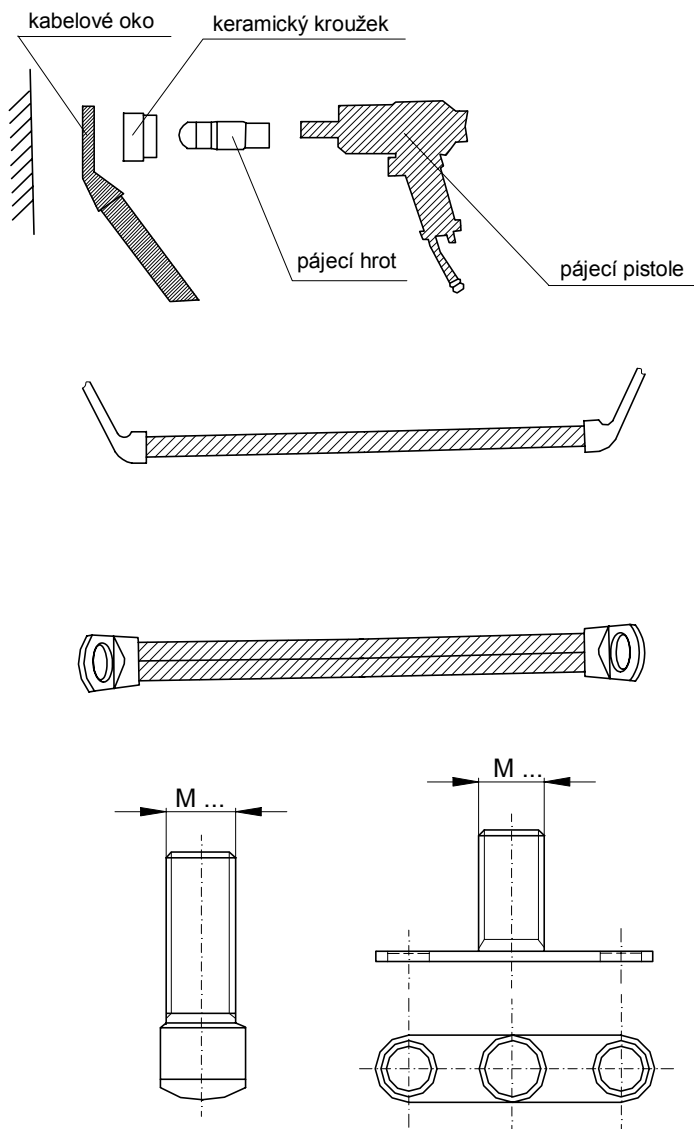
Systém AR



Systém DSK



Obr. 9 Příklady montáže propojek s kabelovými oky (systém AR a DSK)



Obr. 10 Příklady systému Pinbrazing
 - schéma procesu pájení ke kolejnici
 - propojka
 - pájecí šroub a konektor