



České dráhy

ČD

S 3

Železniční svršek

ČÁST TŘETÍ

ZAJIŠTĚNÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE

Účinnost od 1.1.2003

OBSAH

<i>Vybrané značky a odborné pojmy</i>	5
Kapitola I - Úvodní ustanovení	9
Kapitola II - Zajištění prostorové polohy koleje	10
A. ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE	10
B. EVIDENCE A SPRÁVA	11
C. DRUHY ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK	17
D. UMÍSTĚNÍ ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK	21
E. ZAMĚŘENÍ POLOHY ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK	24
F. METODY PRO OVĚŘENÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE	25
Obrázky 1 až 12	27 – 32
Vzory 1 až 7	33 – 42

Vybrané značky a odborné pojmy

značka	název / pojem	výklad značky / pojmu
	charakteristické body koleje	body, ve kterých dochází ke změně geometrického uspořádání koleje
	niveleta koleje	bokorysný průmět spojníc průsečíků osy symetrie kolejnicového profilu a podélné osy úložných (horních) ploch kolejnicových podpor pod nepřevýšeným kolejnicovým pásem
	osa koleje	množina bodů ležících v rovinách příčných řezů na spojnici pojížděných hran protilehlých kolejnicových pásů, v oblouku a přechodnici vzdálená o polovinu hodnoty normálního rozchodu koleje od vnějšího kolejnicového pásu, v přímém úseku zpravidla od pásu přilehlého k zajišťovacím značkám
	párové zajišťovací značky	zajišťovací značky umístěné na protilehlých stranách kolejí v železničních stanicích a na dvoukolejných a vícekolejných tratích
	podrobný bod	bod předmětu měření zaměřovaný při podrobném měření; podrobný polohový bod se zaměřuje k určení polohy objektu, podrobný výškový bod se zaměřuje k určení výšky objektu
	pojížděná hrana kolejnicových pásů	průsečnice (prostorová čára) vnitřní pojížděné plochy hlavy kolejnice s rovinou vedenou ve vzdálenosti 14 mm pod temenem hlavy kolejnice kolmo k ose symetrie kolejnicového profilu
	prostorová poloha koleje	množina bodů osy koleje jednoznačně určených v projektu polohopisnými souřadnicemi a nadmořskou výškou
	provizorní zajištění prostorové polohy koleje	zajištění prostorové polohy koleje pro účely provádění stavby a uvedení stavby do zkušebního provozu
	vzdálenost k charakteristickému bodu koleje	rozdíl staničení zajišťovací značky a charakteristického bodu v ose zajišťované koleje
B	typ zajišťovací značky	značka na železobetonovém sloupku
BO	bod obratu	charakteristický bod, v němž se stýkají kolejové oblouky opačných směrů a mají společnou tečnu (tzv. inflexní bod)
Bpv	výškový systém baltý po vyrovnání	geodetický referenční systém stanovený nařízením vlády č. 116/1995 Sb. jako závazný pro určování nadmořské výšky

značka	název / pojem	výklad značky / pojmu
d_o	délka kružnicové části oblouku	délka kružnicové části oblouku v ose koleje (bez započtení délek přechodnic)
D_o	délka oblouku	délka oblouku v ose koleje (včetně délek přechodnic)
DTS	směrová dlouhá tětíva	spojnice dvou bodů ležících na projektované ose koleje; poloha těchto bodů je dána průsečíkem normály (vedené ze zajišťovací značky) a projektované osy koleje
DTV	výšková dlouhá tětíva	spojnice dvou bodů ležících na projektované niveletě temene kolejnicového pásu; poloha těchto bodů je dána průsečíkem normály (vedené ze zajišťovací značky) a projektované nivelety temene kolejnicového pásu
f	směrové vzepětí	vzdálenost dvojice bodů ležících v půdorysných průmětech osy koleje a směrové dlouhé tětivy (kolmá k tětívě)
f_v	výškové vzepětí	svislá vzdálenost dvojice bodů ležících v nárysých průmětech nivelety temene kolejnicového pásu a výškové dlouhé tětivy
GPS	globální polohový systém	družicový systém umožňující určení polohy a výšky libovolného bodu na zemském povrchu
H	typ zajišťovací značky	hřebová značka (včetně vrtule s příslušnou úpravou)
k	pořadnice koncového bodu přechodnice	$y -$ ová souřadnice koncového bodu přechodnice
K	typ zajišťovací značky	konzolová značka
KM	hodnota definičního staničení	hodnota staničení, které je stanoveno jako tzv. základní, osa staničení je určena převážně osou 1. koleje staničních a mezistaničních DÚ
KM_i	hodnota staničení v dalších kolejích	hodnota staničení vztaženého k průběhu staničení ve druhé nebo jiné než 1. koleji (v zajišťované koleji)
KO	konec kružnicového oblouku	bod, ve kterém končí kružnicový oblouk (ve směru staničení)
KP	konec přechodnice	bod, ve kterém končí přechodnice (ve směru staničení)
KV	konec výhybky	výhybkový styk na konci výhybky
KVZ	konec vzestupnice	bod, ve kterém končí vzestupnice (konec změny převýšení, ve směru růstu staničení)
KZO	charakteristický bod zaoblení lomu sklonu	koncový bod zaoblení lomu sklonu

značka	název / pojem	výklad značky / pojmu
LN	lom sklonu koleje	bod, ve kterém dochází k lomu podélného sklonu koleje (nebo vrchol zaoblení lomu sklonu)
l_p	délka přechodnice	délka průmětu přechodnice do tečny
l_o	délka přechodnice v ose	délka přechodnice v ose koleje
m	odsazení	odsazení kružnicového oblouku od tečny
o	vodorovná vzdálenost mezi osou koleje a zajišťovací značkou	kolmá vzdálenost od zajišťovací značky k ose koleje určená v jejich vodorovném průmětu
p	převýšení koleje	výškový rozdíl kolejnicových pásů daný úhlem, který svírá spojnice temen protilehlých kolejnicových pásů a vodorovná rovina, udává se délkou kratší odvěsny pravoúhlého trojúhelníka, jehož přepona má délku 1 500 mm
PBPP	trvale stabilizovaný bod podrobného polohového bodového pole	zhušťovací body a ostatní body podrobného polohového bodového pole
r	poloměr kružnicového oblouku	poloměr kružnicového oblouku osy koleje
RB	referenční body staničení	polohově stabilní, speciálně vyznačené a geodeticky zaměřené orientační body podél trati, umístěné převážně v dopravnách; hodnota jejich staničení je v zásadě neměnná a je určující (výchozí) pro staničení nejbližšího okolí
r_v	poloměr zaoblení lomu sklonu koleje	poloměr zaoblení lomu sklonu koleje (viz obr. 4)
s	sklon koleje	sklon nivelety TK vzhledem k vodorovné rovině, jeho hodnota je kladná pro stoupání, záporná pro klesání, udává se v promilích (‰)
S-JTSK	souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální	geodetický referenční systém stanovený nařízením vlády č. 116/95 Sb. jako závazný pro určování polohy
SKK	střed kolejové křižovatky	průsečík os křižujících se kolejí (větví) kolejové křižovatky
SKV	střed křižovatkové výhybky	průsečík os křižujících se přímých větví křižovatkové výhybky
TB	trigonometrický bod	trigonometrický bod JTSK
TK	niveleta temene kolejnicového pásu	bokorysný průmět temene nepřevýšeného kolejnicového pásu
TV	označení zajišťovací značky	zajišťovací značka umístěná na stožáru trakčního vedení (nebo na jeho základu)
v	výškový rozdíl	rozdíl nadmořských výšek nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovací značky

značka	název / pojem	výklad značky / pojmu
VB	vrcholový bod tečnového polygonu (bod odbočení ve výhybce)	bod, ve kterém se protínají tečny směrového tečnového polygonu
X	pravoúhlá rovinná souřadnice	souřadnice určená v souřadnicovém systému S-JTSK
Y	pravoúhlá rovinná souřadnice	souřadnice určená v souřadnicovém systému S-JTSK
y_v	pořadnice vrcholu zaoblení	pořadnice vrcholu zaoblení (viz obr. 4)
Z	nadmořská výška	výška určená ve výškovém systému Bpv
ZO	začátek kružnicového oblouku	bod, ve kterém začíná kružnicový oblouk (ve směru staničení)
ZP	začátek přechodnice	bod, ve kterém začíná přechodnice (ve směru staničení)
ZV	začátek výhybky	výměnový styk výhybky
ZVZ	začátek vzestupnice	bod, ve kterém začíná vzestupnice (začátek změny převýšení, ve směru růstu staničení)
ZZ	označení zajišťovací značky (mimo TV)	volně osazená zajišťovací značka, fyzicky určující polohu a výšku bodu, ke kterému je vztažena prostorová poloha koleje
ZZO	charakteristický bod zaoblení lomu sklonu	počáteční bod zaoblení lomu sklonu
α	středový úhel kružnicové části oblouku	středový úhel kružnicové části oblouku (bez započtení úhlu přechodnice λ)
λ	úhel přechodnice	úhel tečny v koncovém bodě přechodnice
τ	délka tečny zaoblení lomu sklonu	délka tečny zaoblení lomu sklonu v průmětu do vodorovné roviny

Kapitola I

Úvodní ustanovení

Všeobecné zásady

1. Obecně platné zásady řeší **Část první** tohoto předpisu.
2. Prostorová poloha koleje (včetně výhybek) musí být vztažena k zajišťovacím značkám. Vzájemnou polohu a výšku zajišťovacích značek a projektované osy koleje stanoví projektová dokumentace v souladu se zásadami tohoto předpisu. Těmito značkami se zajišťují hlavní koleje, koleje na spádovištích seřaďovacích nádraží a jiné koleje, které určí přednosta ST.
3. Zajišťovací značka musí zabezpečit jednoznačnost a přesnost parametrů prostorové polohy koleje. Při geodetickém určení polohy a výšky zajišťovací značky se vychází z nejbližších bodů vytyčovací sítě stavby připojených k bodům polohového a výškového bodového pole (viz vyhláška Českého úřadu zeměměřického a katastrálního 31/1995 Sb., ČSN 73 0422).
4. Zaměření zajišťovací značky musí být provedeno odborně způsobilými osobami podle zákona č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví, § 3. Ověření dokumentace zajištění prostorové polohy koleje musí být uskutečněno pracovníky oprávněnými podle zákona č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví a vyhlášky ČÚZK č. 31/1995 Sb.
5. Prostorová poloha koleje se zajišťuje při všech novostavbách, přestavbách, obnovách železničního svršku a všech dalších opravných pracích (dále jen stavby), při nichž dochází ke změně prostorové polohy koleje. Objednatel stavby zajistí vyhotovení a předání dokumentace (definitivní i provizorní) podle této části předpisu ve smlouvě o dílo se zhotovitelem stavby. Zpracování projektové dokumentace na zajištění prostorové polohy koleje musí být řešeno ve smlouvě mezi objednatelem a zhotovitelem.
6. Zajišťovací značky určují prostorovou polohu koleje v souladu s projektovou dokumentací a jsou podkladem jak pro provedení stavby a její převzetí, tak pro kontrolu a údržbu prostorové polohy koleje během železničního provozu.
7. Zajišťovací značky musí být osazeny:
 - u rekonstrukcí koleje - před zaměřením aktuálního stavu,
 - u novostaveb a modernizací - podle časového plánu stavby tak, aby zaměření značek a zpracování definitivní dokumentace zajištění prostorové polohy koleje bylo provedeno před zahájením trvalého provozu.

8. Nové zajištění prostorové polohy koleje se provede podle zásad stanovených pro využití metody dlouhé tětiny. Nové zaměření zajišťovacích značek se provede v geodetických souřadnicích a nadmořských výškách. Souřadnice a výšky zajišťovacích značek budou určeny v polohovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Pro vytýčení metodou dlouhé tětiny je ST povinna mít a udržovat aktuální dokumentaci zajištění projektované prostorové polohy koleje podle ustanovení této části předpisu. Tím nejsou vyloučeny případné jiné geodetické metody pro vytýčení polohy koleje pro přesnou metodu úpravy směrového a výškového uspořádání koleje podle služebního předpisu ČD S 3/1.

9. ST je povinna mít u tratí zajištěných podle dřívějších služebních předpisů záznamy o poloze pevných zajišťovacích značek. Vrchní mistři a mistři tratí musí mít tyto záznamy pro svůj přidělený obvod tratí.

10. ST zajistí před zahájením přípravných prací pro rekonstrukci železničního svršku (případně jako součást projektové dokumentace stavby) geodetické ověření prostorové polohy zajišťovacích značek a kontrolu jejich úplnosti. Chybějící nebo vychýlené značky musí být obnoveny a znovu geodeticky zaměřeny. Dokumentace zajištění prostorové polohy koleje musí být opravena.

Před zahájením souvislých opravných prací se ověří stav zajištění polohy koleje a podle povahy práce se zajišťovací značky doplní tak, aby bylo umožněno zadání, provedení a převzetí práce.

11. V případech, kdy není možné provést definitivní zajištění prostorové polohy koleje, zřizuje se provizorní zajištění prostorové polohy koleje se souhlasem objednatele (ST) za podmínky existence stabilní a geodeticky zaměřené a ověřené původní vytýčovací sítě.

12. – 13. Neobsazeno.

Kapitola II

Zajištění prostorové polohy koleje

A. ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE

14. Zajištění projektované prostorové polohy koleje je dáno zajištěním polohy osy koleje a výšky nivelety temene kolejnicového pásu (oba uvedené pojmy jsou definovány v ČSN 73 6360-1 a ČSN 73 6360-2) na polohové a výškově zaměřenou zajišťovací značku.

15. Projektovaná poloha osy koleje se zajišťuje (viz obr. 1, 2 a 3):

- vodorovnou vzdáleností od zajišťovací značky ve směru kolmice (normály) k ose koleje,
- směrovým vzepětím v jednotlivých podrobných bodech nad směrovou dlouhou tětívou (body jsou zpravidla vzdáleny 5 m).

16. Niveleta temene kolejnicového pásu se zajišťuje (viz obr. 1, 2 a 4):

- výškovým rozdílem zajišťovací značky od projektované nivelety temene kolejnicového pásu,
- výškovým vzepětím v jednotlivých podrobných bodech nad (pod) výškovou dlouhou tětívou (v bodech odpovídajících podrobným bodům pro využití směrové dlouhé tětivy).

B. EVIDENCE A SPRÁVA

17. Zhotovitel stavby je povinen v rámci dokumentace skutečného provedení předat objednateli stavby (např. Stavební správa) veškeré podklady o zajištění prostorové polohy koleje. Pro předávané údaje platí následující zásady:

a) Určení lokalizace:

značení příslušného traťového (TÚ) a definičního úseku (DÚ). Stanovení TUDU se řídí služebním předpisem ČD M 12 pro jednotné označování tratí a kolejíšť.

b) Označení zajišťovací značky:

označení zajišťovací značky se skládá ze zkratky dané umístěním zajišťovací značky a z čísla značky. Podle umístění jsou zajišťovací značky označovány zkratkou:

- TV pro zajišťovací značku umístěnou na stožáru trakčního vedení (nebo na jeho základu),
- ZZ pro zajišťovací značku osazenou mimo stožáry TV a jejich základy.

Pro stanovení označení zajišťovací značky platí tyto zásady:

- u elektrizovaných tratí je označení zajišťovací značky totožné s číslem stožáru trakčního vedení, na kterém je značka umístěna,
- je-li třeba značku osadit mimo stožár TV, je tato značka označena zkratkou ZZ a dále následuje číslo, které je složeno z pořadového čísla značky (vlevo od osy koleje ve směru staničení - 1, 3 atd., vpravo pak - 2, 4 atd.) a čísla nejbližšího předchozího stožáru TV. Mezi tato čísla jsou vloženy nuly tak, aby číslo bylo vždy čtyřmístné (např. pro značky umístěné mezi stožárem TV 24 a 26 je označení „ZZ 2024“, „ZZ 4024“ a pro značky nacházející se vlevo např. mezi TV 117 a TV 119 je „ZZ 1117“, „ZZ 3117“ atd.),
- pro označení zajišťovacích značek na neelektrizovaných tratích je zvolen místní systém značení čísla v aritmetickém pořadí s nárůstem ve směru průběhu staničení (např. ZZ 12). Dodatečně osazená zajišťovací značka

na neelektrizované trati se označí indexem (např. ZZ 12A). Na neelektrizovaných dvoukolejných tratích se označují značky vlevo trati podle směru staničení lichými čísly, vpravo trati sudými čísly.

- c) Označení zajišťovaného bodu koleje:
zajišťovaný charakteristický bod koleje je označován svou zkratkou (viz tab. 1) a číslem podle projektu (pokud toto číslo chybí, určí se systém číslování ve směru průběhu staničení).

Tab. 1 Seznam charakteristických bodů koleje

Charakteristický bod koleje	Zkratka
začátek přechodnice	ZP
konec přechodnice	KP
začátek kružnicového oblouku	ZO
konec kružnicového oblouku	KO
bod obratu oblouků opačných směrů	BO
vrcholový bod tečnového polygonu (bod odbočení ve výhybce)	VB
začátek vzestupnice	ZVZ
konec vzestupnice	KVZ
vrchol zaoblení lomu sklonu	LN
začátek zaoblení lomu sklonu	ZZO
konec zaoblení lomu sklonu	KZO
výměnový styk výhybky	ZV
výhybkový styk na konci výhybky	KV
střed křižovatkové výhybky	SKV
střed kolejové křižovatky	SKK

- d) Staničení zajišťovací značky (KM, KMi):
každá zajišťovací značka musí mít určeno přesné tzv. definiční staničení podle služebního předpisu ČD M 21. Toto staničení je vztaženo, až na výjimky, k ose první koleje trati (označuje se jako - KM). Hodnota staničení je matematicky stanovena z pravouhlých rovinných souřadnic (S-JTSK) zajišťovací značky a z prostorové polohy koleje, která je pro průběh staničení určující. Při zajištění druhé a dalších kolejí se uvede i staničení v této koleji (KMi). V takovýchto případech musí být přesně definován průběh osy staničení zajišťované koleje, její počáteční, koncový bod a jejich hodnoty staničení (definiční i staničení v i-té koleji). Staničení zajišťované koleje (i-té) vždy navazuje na definiční staničení v tzv. referenčních bodech (RB), tj. má zde počátek, který přebírá hodnotu definičního staničení. Pokud takovýto bod v příslušném traťovém úseku není zřízen, je nezbytné jako počátek zvolit jiný bod trvale stabilizovaný a geodeticky zaměřený. Staničení se uvádí v kilometrech na šest

desetinných míst (např. „72,173 325 km“). Lze použít i součtový zápis ve formě rozdělení kilometrické hodnoty staničení na dvě čísla, kde první udává kilometry s jedním desetinným místem (hektometry) a druhé zbývající část v metrech na 3 desetinná místa (např. „KM 72,1+73,325“). Zásady pro zápis hodnoty staničení jsou uvedeny v příloze č. 9 k služebnímu předpisu ČD M 21.

- e) Vodorovná vzdálenost mezi osou koleje a zajišťovací značkou (o):
tato hodnota je dána vodorovnou kolmou vzdáleností osy koleje od zajišťovací značky v jejich půdorysném průmětu. Projektované hodnoty jsou stanoveny výpočtem na základě zaměřených pravouhlých rovinných souřadnic zajišťovací značky a prostorové polohy osy koleje. Pro zápis její číselné hodnoty platí, že je kladná, jestliže se značka nachází vpravo od osy koleje (ve směru staničení), záporná - v případě, že je značka vlevo. Hodnota vzdálenosti se uvádí v metrech na tři desetinná místa.
- f) Rozdíl výšek projektované nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovací značky (v):
jeho hodnota je dána výškovým rozdílem projektované nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovací značky. Výškový rozdíl je vždy vypočten jako výška nivelety mínus výška zajišťovací značky. Hodnota výškového rozdílu se uvádí v milimetrech.
- g) Vzdálenost k charakteristickému bodu koleje:
pokud nejsou charakteristické body koleje přímo zajištěny zajišťovací značkou, jsou délkově vztaženy k nejbližší zajišťovací značce. Tato vzdálenost je dána rozdílem hodnot staničení (určených v zajišťované koleji) charakteristického bodu koleje a zajišťovací značky. Hodnota vzdálenosti se uvádí v metrech na tři desetinná místa.
- h) Pravoúhlé rovinné souřadnice a výška zajišťovací značky:
pravoúhlé rovinné souřadnice a nadmořská výška zajišťovací značky musí být určeny v geodetických referenčních systémech stanovených pro celé území státu (zákon č. 200/1994 Sb., nařízení vlády č. 116/1995 Sb.) a v souladu s ČSN 73 0422:
 - polohový souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK),
 - výškový systém baltský po vyrovnání (Bpv).
Pravoúhlé rovinné souřadnice a nadmořské výšky zajišťovací značky se uvádějí v metrech na tři desetinná místa.
- i) Typ zajišťovací značky:
každá zajišťovací značka je označena jako:
 - B... značka umístěná na železobetonovém sloupku (viz obr. 5),
 - K... značka konzolového typu (umístěná na stožáru trakčního vedení, na speciálním kovovém sloupku v betonovém základu, na betonových nebo ocelových konstrukcích apod.),
 - H... značka hřebová (zapuštěná v betonovém základu stožáru trakčního vedení, v nástupišti, v římse mostního objektu nebo opěrné zdi).

- j) Poznámky a upřesnění k umístění zajišťovací značky:
pro bližší určení je možno upřesnit způsob upevnění, stabilizace zajišťovací značky, směrové a výškové parametry koleje apod.

18. Zajištění prostorové polohy koleje na směrovou i výškovou dlouhou tětivu se předává ve formě **souboru tabelogramů**, které obsahují:

- a) Směrové vzepětí dlouhé tětivy (f) v bodech pravidelně rozmístěných ve stanoveném délkovém intervalu:
jeho hodnota je dána jako kolmá vzdálenost mezi směrovou dlouhou tětivou a bodem projektované osy koleje. Poloha počátečního a koncového bodu směrové dlouhé tětivy je dána průsečíkem vodorovné kolmice (normály), vedené ze zajišťovací značky, s projektovanou osou koleje. Hodnota vzepětí je kladná v případě, že se tětiva nachází vpravo od osy koleje (ve směru staničení), záporná - v případě, že je tětiva vlevo. Hodnota vzepětí se uvádí v milimetrech (obr. 3).
- b) Výškové vzepětí dlouhé tětivy (f_v) v bodech pravidelně rozmístěných ve stanoveném délkovém intervalu (shodným s intervalem pro určení směrového vzepětí):
je určeno vzdáleností dvojice bodů ležících v nárysných průmětech nivelety temene kolejnicového pásu a výškové dlouhé tětivy. Jeho hodnota je kladná v případě, že se bod nivelety TK nachází nad výškovou dlouhou tětivou, záporná - v případě, že se bod nivelety TK nachází níže. Hodnota vzepětí se uvádí v milimetrech (obr. 4).

19. Tabelogramy pro směrové a výškové vzepětí dlouhé tětivy se zpracovávají pouze v digitální formě. V písemné formě jsou hodnoty uvedeny v grafickém vyjádření průběhu vzepětí směrové a výškové dlouhé tětivy v podélném profilu (čl. 20h a vzory 6 a 6a této části předpisu).

20. Dokumentaci k zajištění prostorové polohy koleje předává zhotovitel stavby ve čtyřech vyhotoveních (pro objednatele, ST 2 x a příslušné SŽG s upřesněním podle čl. 21 této části předpisu). Tato dokumentace musí obsahovat:

- a) Úvodní list s vyznačením zhotovitele a zodpovědných osob, které se podílely na vyhotovení a ověření zajištění prostorové polohy koleje (vzor 1).
- b) Seznam použitých bodů vytyčovací sítě, ze kterých byly polohově a výškově zaměřeny zajišťovací značky (vzor 2). Obsahem je výpis z geodetických údajů (GÚ) těchto bodů obsahující:
- TUDU - viz článek 17 a) této části předpisu,
 - číslo bodu (podle číslování v příslušných „Geodetických údajích“ o bodu),
 - pravouhlé rovinné souřadnice X, Y v S-JTSK a nadmořskou výšku Z v Bp - viz článek 17 h) této části předpisu,
 - polohu v definičním systému staničení (v 1. koleji) a vzdálenost od osy první koleje - viz článek 17 d) této části předpisu.

V rámci tohoto seznamu se uvedou i body, které byly použity pro zaměření, ale během stavby byly zničeny.

c) Měřičská dokumentace:

- měřičský zápisník,
- výpočetní protokol,
- kalibrační protokol měřičských prostředků.

d) Seznam souřadnic a výšek projektovaných bodů trasy (vzor 3):

- označení bodu,
- staničení v zajišťované koleji,
- pravouhlé rovinné souřadnice X , Y a výška Z ,
- poznámka.

Geodetické souřadnice vrcholů tečnového polygonu se uvedou na 4 desetinná místa.

U lomu sklonu se uvede výška Z v průsečíku tečen výškového polygonu.

V poznámce se uvedou hodnoty poloměru oblouku r , délky přechodnic l_p , poloměr zaoblení v lomu sklonu r_v , délky tečny zaoblení τ , pořadnice y_v v lomu sklonu a hodnota následného sklonu s .

Součástí dokumentace jsou souřadnice charakteristických bodů výhybek (výměnové a koncové styky, body odbočení).

e) Seznam pravouhlých rovinných souřadnic a výšek zajišťovacích značek (resp. jiných odvozených bodů) (vzor 4):

- TUDU - viz článek 17 a) této části předpisu,
- označení zajišťovací značky - viz článek 17 b) této části předpisu,
- definiční staničení zajišťovací značky (resp. i staničení v zajišťované koleji) - viz článek 17 d) této části předpisu,
- pravouhlé rovinné souřadnice X , Y a výška Z - viz článek 17 h) této části předpisu.

f) Záznam o projektovaném zajištění koleje (vzor 5):

- TUDU - viz článek 17 a) této části předpisu,
- označení zajišťovací značky nebo zajišťovaného bodu - viz články 17 b), 17 c) této části předpisu,
- definiční staničení zajišťovací značky (resp. i staničení v zajišťované koleji) - viz článek 17 d) této části předpisu,
- vodorovná vzdálenost mezi osou koleje a zajišťovací značkou - viz článek 17 e) této části předpisu,
- rozdíl výšek nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovací značky - viz článek 17 f) této části předpisu,
- vzdálenost k charakteristickým bodům osy koleje (resp. vzdálenost mezi jednotlivými body) - viz článek 17 g) této části předpisu,
- typ zajišťovací značky - viz článek 17 i) této části předpisu,
- poznámka - viz článek 17 j) této části předpisu.

g) Tabelaogram pro metodu dlouhých tětív (v digitální formě v oficiálním formátu):

- TUDU - viz článek 17 a) této části předpisu,
- označení zajišťovací značky (počátečního, koncového bodu dlouhé tětivy) - viz článek 17 b) této části předpisu,

- staničení v zajišťované koleji krajních bodů (zajišťovacích značek) dlouhé tětiny - viz článek 17 d) této části předpisu,
- staničení podrobných bodů dlouhé tětiny (včetně charakteristických bodů koleje - tab. 1),
- vodorovná vzdálenost mezi osou koleje a zajišťovací značkou - viz článek 17 e) této části předpisu,
- rozdíl výšek nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovací značky - viz článek 17 f) této části předpisu,
- směrové vzepětí v podrobných bodech dlouhé tětiny i v charakteristických bodech koleje - viz článek 18 a) této části předpisu,
- výškové vzepětí dtto - viz článek 18 b) této části předpisu,
- poloměr oblouku v hlavních bodech trasy (u složeného oblouku a bodu obratu v hlavních bodech následné části trasy).

Pro konkrétní měřicí prostředek se zpracují pokyny pro zhotovení digitalizovaného projektu.

- h) Podélný profil - grafické schéma podélného profilu s doplněnými údaji o zajištění koleje (tj. i s parametry k zajišťovacím značkám, charakteristickým bodům koleje a s grafickým vyjádřením vzepětí směrové a výškové dlouhé tětiny (vzory 6 a 6a). V podélném profilu jsou uvedeny vodorovné vzdálenosti párových zajišťovacích značek (viz obr. 12). V případě, že dokumentace zajištění polohy koleje se zpracovává před zahájením stavby a podélný profil je zároveň výkresem projektové dokumentace stavby, jsou v podélném profilu uvedeny údaje o projektovaném zdvihu nivelety TK a posunu osy koleje a další údaje o rekonstrukci koleje (tvar kolejnic, druh pražců, polohy izolovaných styků apod.).

Pro provizorní zajištění se připouští pouze seznam souřadnic a výšek projektovaných bodů trasy (vzor 3), záznam o zajištění koleje (vzor 5), podélný profil (vzory 6 a 6a) a příslušný tabelogram. Případné další požadavky na dokumentaci pro provizorní zajištění se uvedou ve smlouvě o dílo.

21. Zhotovitel předá objednateli stavby:

- podkladovou dokumentaci - záznam parametrů zajištění prostorové polohy koleje a údaje o zajišťovacích značkách (v rozsahu podle čl. 20 této části předpisu). Pro výkon správcovské činnosti se uvedené podklady předávají v analogové (formuláře) i v digitální podobě (datové soubory). Konkrétní úprava předávaných digitálních dat musí odpovídat aktuálním standardům stanoveným pro správu dat v informačních systémech ČD (stanoveno dokumentem – „Pravidla pro vzájemnou výměnu digitálních dat mezi drážními a mimodrážními organizacemi“) nebo je objednatel stavby stanovena podle technologie dalšího zpracování a využití (např. pro technické prostředky využívající metodu dlouhých tětin).

Podklady je třeba předat v tomto rozsahu:

- *objednatel* veškerou dokumentaci v analogové i digitální podobě (mimo dokumentace podle čl. 20 c) této části předpisu),
- *správa tratí SDC* veškerou dokumentaci v analogové i digitální podobě (mimo dokumentace podle čl. 20 c) této části předpisu).
- *příslušný traťový okrsek ST* dokumentaci podle vzorů 5, 6 a 6a v analogové podobě,

- SŽG vzory 2, 3, 4, 5, 6 a 6a v analogové i digitální podobě a dokumentaci podle čl. 20 c) této části předpisu.

Zhotovitel stavby je povinen objednateli na jeho vyžádání předložit další podkladovou dokumentaci dokládající způsob a přesnost zaměření zajišťovacích značek (ve smyslu vyhlášky Českého úřadu zeměměřického a katastrálního č. 190/1996 Sb., § 60, body 11.11 až 11.16 přílohy, ve znění upravující vyhlášky č. 179/1998 Sb.).

- Neporušené zajišťovací značky - (které objednatel předá ST ke správě a provoznímu využití).

22. Během provozního použití zničené, poškozené nebo jinak nespolehlivé zajišťovací značky ST doplní nebo zřídí jako nové a předá k zaměření a přepočtu nových projektovaných hodnot pracovníkovi způsobilému podle čl. 4 této části předpisu. Doplnění a nové zaměření poškozených zajišťovacích značek před převzetím stavby zajistí zhotovitel stavby.

23. Prostorovou polohu všech zajišťovacích značek nechá ST geodeticky ověřit oprávněným osobám v souladu s čl. 4 této části předpisu:

- vždy před rekonstrukcí koleje,
- nejméně jednou za 10 let u tratí s traťovou rychlostí větší než 120 km.h^{-1} , interval ověření zajišťovacích značek u tratí s rychlostí rovnou nebo menší než 120 km.h^{-1} se stanoví podle místních podmínek a stavu značek,
- po uplynutí 3 let při osazení základů zajišťovacích značek do nově budovaných náspů.

V případě, že zajišťovací značka nesplňuje kritéria přesnosti v poloze a nadmořské výšce (viz čl. 75 této části předpisu), je třeba obnovit její stabilizaci a geodeticky ji zaměřit. V závislosti na nově určených pravoúhlých rovinných souřadnicích a nadmořské výšce se opraví všechny potřebné parametry zajištění prostorové polohy koleje.

24. Pracovníci všech odvětví musí při stavebních a jiných činnostech zabezpečit zajišťovací značky před zničením nebo poškozením. V případě nezbytnosti musí být ST informována o jejich přemístění. Veškeré zjištěné nesrovnalosti v poloze a výšce zajišťovací značky a její zničení nebo poškození každý jejich uživatel okamžitě ohlásí příslušné ST.

25. - 26. Neobsazeno.

C. DRUHY ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK

Všeobecné zásady

27. Zajišťovací značka musí být umístěna tak, aby byla zabezpečena její dlouhodobá stabilita a měřičská dostupnost. Stabilizace zajišťovacích značek nesmí narušit funkci dotčených objektů.

28. Zhotovitel stavby vždy předkládá v rámci projektové dokumentace objednateli ke schválení návrh na osazení zajišťovacích značek (vzor 7).

29. Pro zajištění prostorové polohy koleje se používají tyto zajišťovací značky:

- a) sloupková (železobetonový sloupek), (obr. 5),
- b) konzolová (obr. 6 - 7),
- c) hřebová (obr. 8 - 10).

Sloupková zajišťovací značka (obr. 5) a jakékoliv jiné dříve používané typy zajišťovacích značek mají pouze dočasný charakter a lze je použít jen při doplňování chybějících značek. Případné výjimky a použití jiných typů zajišťovacích značek schvaluje hlavní geodet ČD.

30. Každá zajišťovací značka, pokud to místní poměry dovolí, je doplněna štítkem s popisem základních parametrů zajištění koleje (obr. 11). Štítek je vyhotoven z kovového nebo plastového materiálu nebo může mít formu samolepící fólie odolné povětrnostním podmínkám. Štítek s popisem je součástí konzolové nebo sloupkové zajišťovací značky nebo je umístěn v nejbližším okolí značky hřebové.

Sloupkový typ zajišťovacích značek

31. Sloupkový typ zajišťovací značky (obr. 5) se používá pouze do doby zřízení nového zajištění prostorové polohy koleje a pro potřeby údržby takto zajištěné koleje.

32. Železobetonový sloupek je umístěn svisle v betonovém základu. Ve své horní části má zabetonován ocelový plech s měřičskými znaky. Poloha je určena ke středu zářezu v horní hraně ocelového plechu a výška k zářezu v jeho boční hraně směrem ke koleji. Je umístěn ve stanovené vzdálenosti od osy koleje tak, aby rovina plechu byla kolmo k ose koleje a horní plocha ocelového plechu byla asi 50 mm pod temenem přilehlého kolejnicového pásu zajišťované koleje (přesné parametry jsou uvedeny v obr. 5).

33. V horní části železobetonového sloupku je upevněna tabulka o rozměru 145 x 120 mm s popisem základních parametrů zajištění koleje.

Konzolová zajišťovací značka

34. Základním prvkem tohoto typu zajištění prostorové polohy koleje je konzolová značka stabilně uchycená na vhodném nosném podkladu (např. na stožáru trakčního vedení, na speciálním kovovém sloupku viz. obr. 6, na kovové konstrukci mostu, na stavebním objektu apod.).

35. Základní část konzolové zajišťovací značky tvoří kovová konzola a upevňovací pouzdro. Podélná osa konzoly musí být orientována vodorovně

a kolmo na osu zajišťované koleje. Měřičský znak konzolové zajišťovací značky pro stanovení polohy je vyznačen v horní ploše konzoly vyvrtaným svislým otvorem (viz ČSN 73 0420). Výška je vztažena k horní ploše tohoto elementu. Doporučené parametry této zajišťovací značky jsou uvedeny na obr. 7.

36. Každá konzolová zajišťovací značka je doplněna štítkem s popisem základních parametrů zajištění koleje (viz obr. 11). Tento štítek je umístěn v pouzdře zpravidla pevně spojeném s konzolou. Pouzdro tvoří zadní úchytnou plochu zajišťovací značky (pro lepení, navaření nebo šroubový spoj, pokud je to technologicky možné). Detaily jsou uvedeny v příslušných vzorových listech.

37. Konzolová zajišťovací značka je svou zadní stěnou (upevňovacím pouzdrem) stabilně připevněna k podkladu (např. ke stožáru trakčního vedení, kovovému sloupku aj.). Připevnění značky musí být uskutečněno materiály a technologiemi schválenými hlavním geodetem ČD.

38. Vhodný způsob uchycení konzolové zajišťovací značky je volen podle typu a úpravy povrchu nosného podkladu (např. trakčního stožáru) tak, aby nebyla narušena jeho funkce, konstrukce, stabilita ani životnost. U ocelových stožárů trakčního vedení a návěstidel se přivařování zajišťovací značky nepovoluje. Pro konzolové zajišťovací značky platí příslušné vzorové listy.

39. Značky tohoto typu se na elektrizovaných tratích upevňují převážně na stožáry trakčního vedení. V případech, kdy nelze použít stožár trakčního vedení, a na tratích neelektrizovaných se upevňují na speciální zajišťovací kovový sloupek, který je uchycen v betonovém základu (obr. 6). Podle místních podmínek lze výjimečně (v tunelech, na mostech, v dopravnách apod.) umístit značku na jiné stabilní objekty. Takovéto úpravy schvaluje objednatel (ST) v návrhu projektu zajištění koleje (vzor 7).

40. Zajišťovací kovový sloupek se skládá ze základu a nosného pilíře, na který se upevňuje konzolová zajišťovací značka. Stabilizující základ tvoří betonový ovál nebo kvádr. Nosný pilíř je tvořen svisle osazeným kovovým sloupkem, který je zabetonovaný nebo pevně přišroubovaný pomocí příruby k betonovému základu. Na svislou plochu sloupku je směrem ke koleji a do stanovené výšky upevněna konzolová značka se štítkem s popisem zajišťovaných hodnot (viz obr. 11). Konzolová značka se upevňuje na zajišťovací kovový sloupek šroubovým spojem podle příslušného vzorového listu nebo přivařením. Plášť nosného kovového sloupku je opatřen antikorozní úpravou. Vhodné rozměry zajišťovacího kovového sloupku jsou uvedeny na obr. 6.

Hřebová zajišťovací značka

41. Hřebová zajišťovací značka se osazuje na elektrizovaných tratích do betonových základů stožárů trakčního vedení. Dále je umísťována v železničních stanicích nebo zastávkách do nástupišť, do parapetů mostů apod.

42. Hřebovou zajišťovací značku tvoří hřeb z kovu nebo speciálních slitin odolávajících klimatickým podmínkám. Značky podléhající korozi musí být chráněny antikorozním nátěrem. Hřebová značka je osazena tak, aby její podélná osa byla orientována svisle. V jejím nejvyšším místě je vyznačen měřící znak vyvrtným otvorem nebo vypilovaným křížkem (viz ČSN 73 0420).

43. Poloha je vztažena k měřicímu znaku, který je dán středem vyvrtného otvoru nebo středem křížku. Výška je vztažena k temeni hřebové značky. Parametry a nejběžnější varianty osazení této zajišťovací značky jsou zřejmé z obr. 8 až 10.

44. Tato zajišťovací značka je opatřena štítkem s popisem základních parametrů zajištění polohy koleje (viz obr. 11) připevněným k podkladu v blízkosti značky (např. na stožáru trakčního vedení).

Štítek s popisem základních parametrů zajištění koleje

45. Štítek s popisem parametrů zajištění koleje je zhotoven z kovového, plastového materiálu odolávajícího povětrnostním vlivům nebo jako samolepící fólie. U konzolových značek se tento štítek nachází v pouzdře, které je součástí značky. U hřebových značek je lepen na povrch vhodného stabilního objektu nacházejícího se v bezprostřední blízkosti značky (např. stožár trakčního vedení).

46. Popis zajišťovacích značek umístěný na štítku obsahuje (viz obr 11):

- označení zajišťovací značky,
- staničení (uvádí se jen u zajišťovacích značek koleje, která definuje průběh tzv. definičního staničení – tj. převážně pro 1. kolej, viz obr. 11 a), u štítků pro další koleje se staničení neuvádí, viz obr. 11 b); v případě umístění skoku ve staničení do zajišťovací značky je uváděno nejprve staničení příchozí a pod ním staničení výchozí viz obr. 11 c); při výskytu nadměrné délky - tj. prodloužení osy staničení, je pro staničení použit zápis vyjadřující toto prodloužení, viz obr. 11 d); zápis hodnoty staničení je uváděn podle zásad uvedených v čl. 17 d) této části předpisu se zaokrouhlením na centimetry),
- vodorovnou vzdálenost - o (vyznačena symbolem „o“, hodnota je uváděna v metrech na tři desetinná místa),
- výškový rozdíl - v (vyznačen symbolem „v“, hodnota je uváděna v milimetrech),
- směr (označen šipkou) a vzdálenost k charakteristickému bodu koleje (jen u popisu zajišťovací značky nacházející se nejbližší k tomuto bodu, hodnota je uváděna v metrech na dvě desetinná místa).

47. Rozměry, tvar a popis štítku musí odpovídat vzoru na obr. 11. Veškeré úpravy a výjimky, vhodnost samolepících fólií, lepidel k přilepení štítku a technologií lepení posuzuje a schvaluje hlavní geodet ČD.

48. - 49. Neobsazeno.

D. UMÍSTĚNÍ ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK

Všeobecné zásady

50. Zajišťovací značky musí být umístěny tak, aby mohly být využity k měření vodorovné vzdálenosti (o) a výškového rozdílu (v).

Vzdálenost mezi zajišťovacími značkami

51. Na elektrizovaných tratích se zajišťovací značky osazují na stožáry trakčního vedení nebo na jejich základy (popř. i do základů kotevních lan trakčního vedení).

52. Na tratích neelektrizovaných a v případech kdy nelze použít stožáry trakčního vedení jsou zajišťovací značky rozmístěny podél koleje tak, aby vzdálenost mezi nimi nepřesáhla v přímém úseku 80 m, výjimečně podle místních podmínek až 100 m. V oblouku musí být vzdálenost mezi značkami taková, aby vzepětí ve středu oblouku nepřekročilo 650 mm (viz tab. 2).

Tab. 2 Maximální vzdálenost zajišťovacích značek

Poloměr oblouku [m]	Vzdálenost mezi zajišťovacími značkami [m]
200	32
300	39
400	45
500	50
600	55
700	59
800	63
900	67
1 000	71
1 200	77
1 400	83
1 600	89
1 800	94
2 000 a větší	100

53. U tratí zajištěných podle dřívějšího znění předpisu jsou i nadále pro potřeby údržby a do doby zřízení nového zajištění respektovány jeho zásady (viz tab. 3).

Tab. 3 Zajištění podle dřívějšího předpisu

Zajišťovaný úsek koleje (charakteristické body)		Vzdálenosti zajišťovacích značek (všechny polohové a výškové body změn prostorové polohy koleje)
Přímá kolej		≤ 50 m
Přechodnice	$r \leq 300$ m	≤ 20 m
	$r > 300$ m	≤ 25 m
Oblouk	$r \leq 300$ m	≤ 20 m
	$300 < r < 500$ m	≤ 30 m
	$r \geq 500$ m	≤ 50 m

54. Další zajišťovací značky jsou umísťovány na začátky, resp. konce mostů bez průběžného kolejového lože a k jiným polohově významným bodům koleje.

Vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje

55. Vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje a strana trati, na kterou se zajišťovací značky osadí, se určí podle místních poměrů. Vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje je 3 000 - 10 000 mm (se souhlasem ST 2 600 mm). V obvodu ŽST se stanoví maximální vzdálenost zajišťovacích značek od osy koleje po dohodě s ST, avšak nejvíce 17 500 mm. Výjimečně např. ve stanicích může být podle místních podmínek i blíže - min. 2 200 mm od osy koleje.

Výškové umístění zajišťovací značky

56. Zajišťovací značky se osazují tak, aby se jejich výškový znak nacházel 50 mm nad projektovaným temenem převýšeného kolejnicového pásu. Tam, kde stabilizace značky není v této úrovni možná, lze značku umístit až 300 mm nad projektovaným temenem převýšeného kolejnicového pásu (s výjimkou zvýšených nástupišť). Pro starý sloupkový typ platí výškové umístění podle čl. 32.

57. U stožárů TV, kde byly při jejich zřízení osazeny v betonovém základu hřebové značky, lze tyto značky využít zpravidla pouze pro provizorní zajištění prostorové polohy koleje. Pro definitivní zajištění na stožárech trakčního vedení se použijí značky konzolové podle zásady uvedené v čl. 56 této části předpisu, případně hřebové v základu stožáru trakčního vedení pokud je splněna podmínka v čl. 56 této části předpisu. Hřebové značky osazené v základech trakčních

stožárů jako definitivní podle dříve platných služebních předpisů lze ponechat do doby nového zajištění prostorové polohy koleje.

58. Výjimky jsou přípustné podle místních podmínek v železničních stanicích a zastávkách (nástupiště), na mostech, v tunelech apod. Jejich oprávněnost posuzuje objednatel (ST) v projektu zajištění koleje (vzor 7).

Způsoby umístění zajišťovacích značek

59. U jednokolejných tratí jsou zajišťovací značky osazovány jednostranně po zvolené straně koleje (obr. 1).

60. U dvojkolejných tratí jsou zajišťovací značky osazovány oboustranně z vnějších stran trati (obr. 2).

61. Na trojkolejných tratích se zajišťuje jedna z vnějších kolejí zajišťovacími značkami na nejbližší vnější straně trati a ostatní dvě koleje na straně druhé.

62. Na čtyřkolejných tratích se zřizuje zajištění po obou stranách trati společně vždy pro dvě přilehlé koleje.

63. U souběžných tratí se zajišťuje každá trať samostatně.

64. Na elektrizovaných tratích se zajišťovací značky osazují zásadně na stožáry trakčního vedení nebo do jejich betonových základů (resp. základů kotevních lan).

65. V železničních stanicích nebo zastávkách v prostorách nástupišť se značky zapustí do úrovně povrchu pevného nástupiště (ne do odnímatelných betonových desek) nebo do bočních stěn stabilních stavebních objektů.

66. U mostů s průběžným kolejovým ložem se zapustí zajišťovací značka na konci mostu do parapetu na opěře ve vzdálenosti od osy koleje podle místních poměrů. U delších mostů se umístí mezilehlé zajišťovací značky tak, aby odpovídaly zásadám uvedeným v čl. 51 a 52 této části předpisu. U mostů bez průběžného kolejového lože se zajišťovací značky osadí do parapetů na opěrách.

67. V tunelech se osadí zajišťovací značky do stěn tunelu. Vzdálenost zajišťovací značky od koleje a její výšková poloha závisí na místních podmínkách. U dvokolejných tunelů se osadí zajišťovací značky po obou stranách tunelu. Z důvodu snadného vyhledání je vhodné jejich umístění v místech závěsů trakčního vedení.

68. U kolejí podél opěrných či zárubních zdí se osadí zajišťovací značky podle místních podmínek.

Volba typů zajišťovacích značek

69. Na neelektrizovaných tratích se osazují pro nová zajištění prostorové polohy koleje konzolové značky na kovové sloupky (obr. 6). Železobetonové sloupky (čl. 31 až 33 této části předpisu, obr. 5) se ponechají až do doby nového zajištění prostorové polohy koleje (zpravidla nejbližší rekonstrukce železničního svršku).

70. Na elektrizovaných tratích se osazují konzolové značky na stožáry a betonové základy trakčních podpěr. V odůvodněných případech lze konzolovou značku osadit na betonové a kovové konstrukce jiných objektů železniční dopravní cesty. K zajištění lze výjimečně využít již dříve osazených hřebových značek, pokud jejich výšková poloha splňuje podmínky čl. 56 této části předpisu. Na mostních objektech lze použít hřebovou značku v mostním parapetu.

71. V železničních stanicích a na dvoukolejných a vícekolejných tratích se provádí zajištění přednostně na párové (protilehlé) zajišťovací značky ležící ve vodorovné rovině s tolerancí ± 5 mm (viz obr. 12). Přednostně je třeba využít značek splňujících podmínky čl. 56 této části předpisu. Osy kolejí jsou zajištěny průběžně na spojnici protilehlých párových značek. Zajišťovací značky zapuštěné do pochůzní plochy nástupiště nesmí ohrožovat bezpečnost pohybu osob. Pro tyto účely lze využít výhradně hřebové značky s plochou hlavou, zapuštěné do rovinné pochůzní plochy.

Při zajištění prostorové polohy jedné koleje dvoukolejně trati se doporučuje provést i nové zajištění koleje sousední.

72. - 73. Neobsazeno.

E. ZAMĚŘENÍ POLOHY ZAJIŠŤOVACÍCH ZNAČEK

74. Geodetické zaměření a ověření polohy a výšky zajišťovacích značek provede oprávněná osoba podle čl. 4 této části předpisu.

75. Zaměření zajišťovacích značek musí zabezpečit určení jejich polohy a výšky s přesností stanovenou podle ČSN 73 0422 pro vytyčení polohy podrobných bodů trasy (vztahené k bodům geodetické vytyčovací sítě).

76. Zajišťovací značky se určí z ověřených bodů vytyčovací sítě, při doplňování zajišťovacích značek k již stávajícím je možné použít ověřených stávajících zajišťovacích značek při dodržení čl. 77 této části předpisu. Každou zajišťovací značku je nutno zaměřit minimálně dvakrát, a to z různých stanovisek.

77. Na vícekolejně trati se zaměří zajišťovací značky po obou stranách kolejí (párové zajištění kolejí) a jejich poloha se určí na základě společného vyrovnání s body vytyčovací sítě nebo body železničního bodového pole.

Měřičská stanoviště je třeba volit tak, aby z nich bylo možné zaměřit páry protilehlých zajišťovacích značek současně. Tyto párové zajišťovací značky je třeba

zaměřit nejméně dvakrát, a to z různých stanovisek.

78. Poloha každé zajišťovací značky musí být v rámci investiční činnosti na železničním svršku a při novém zajištění prostorové polohy koleje geodeticky ověřena (například dvojím určením délky kolmice z ověřované zajišťovací značky na spojnici sousedních značek nebo vybraných bodů vytyčovací sítě). Rozdíl mezi délkou kolmice vypočtenou ze souřadnic a její délkou přímo kontrolně měřenou nesmí překročit hodnotu 5 mm.

79. Před uvedením stavby do trvalého provozu se poloha a výška zajišťovacích značek zaměří a zajištění prostorové polohy koleje se vypočte:

- na neelektrizovaných tratích po ustálení železničního spodku a podloží, u značky sloupkového typu ne dříve než po 14 dnech od stabilizace,
- na elektrizovaných tratích, kde jsou zajišťovací značky umísťovány na nově zřízených stožárech trakčních vedení nebo v jejich základech, až po zatížení těchto stožárů vrcholovými tahy, ne dříve než půl roku po zřízení základu.

80. Veškeré jiné (předchozí) zajištění je bráno jako prozatímní pro potřeby stavby a případné uvedení stavby do zkušebního provozu.

F. METODY PRO OVĚŘENÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE

81. Polohové a výškové odchylky prostorové polohy koleje od jejího projektovaného stavu se určují:

- a) měřením vodorovné vzdálenosti mezi osou koleje a zajišťovacími značkami a určením rozdílu výšek nivelety temene kolejnicového pásu a zajišťovacích značek,
- b) měřením metodou dlouhé tětiny,
- c) geodetickým měřením (zaměřením podrobných bodů koleje nebo záznamem polohových měření metodami GPS).

Technologie těchto měření je náplní zvláštních služebních předpisů ČD a Českých technických norem.

Při ověření prostorové polohy kolejí podle bodu a) na dvoukolejných a vícekolejných tratích se kontrolují zároveň vzdálenosti párových zajišťovacích značek (čl. 20h této části předpisu, vzor 6), pokud jsou zjištěny odchylky od projektované polohy u příslušné koleje od značek větší než provozní odchylky podle ČSN 73 6360-2.

82. Měření podle čl. 81 a) této části předpisu provádí pověřený odborně způsobilý pracovník s kvalifikací alespoň mistr traťového okrsku.

83. Měření podle čl. 81 b) této části předpisu provádí odborně způsobilý pracovník se schváleným speciálním technickým vybavením podle podmínek stanovených Ř DDČ.

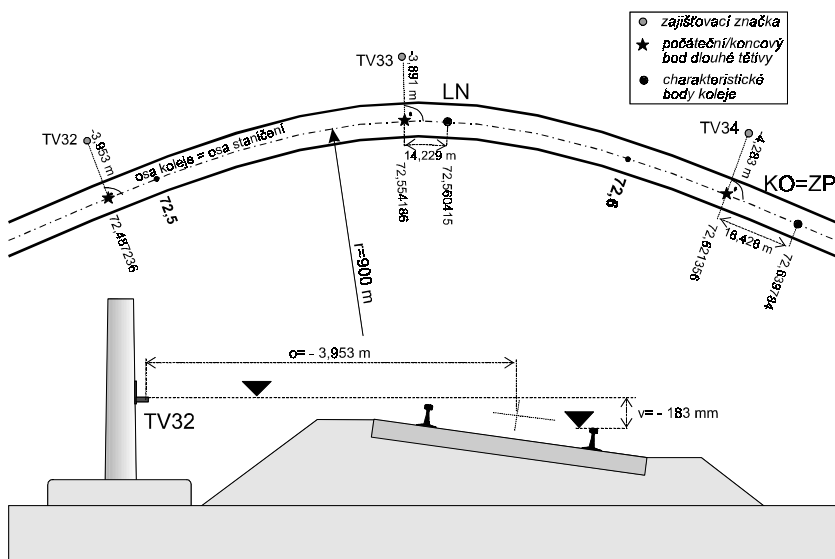
84. Měření podle čl. 81 c) této části předpisu provádí jen osoba splňující podmínky uvedené v čl. 4 této části předpisu.

85. Četnost pravidelných měření prostorové polohy koleje a podmínky pro všechna další měření jsou stanoveny služebním předpisem ČD S 2/3. Metodu pro ověření podle čl. 81 této části předpisu stanoví ST podle rozsahu měření a konkrétního účelu.

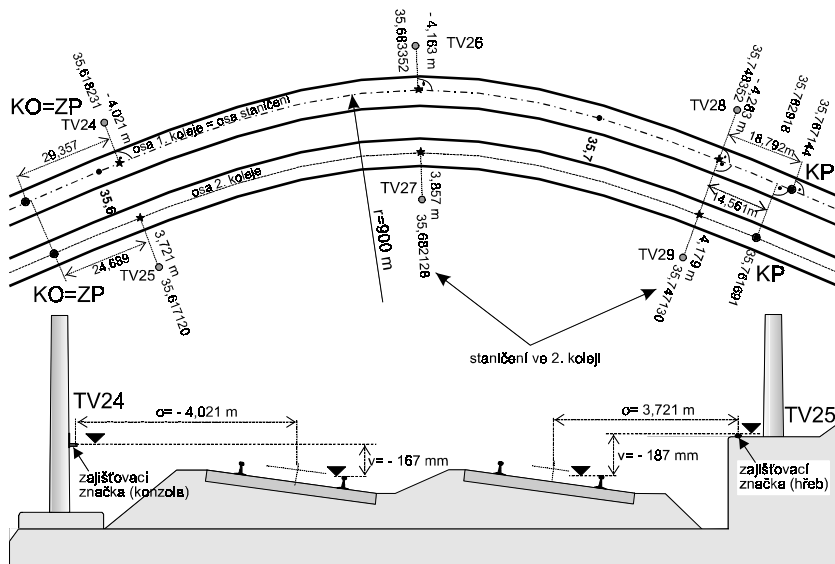
86. Použité metody kontrolního měření a technické vybavení podle čl. 81 této části předpisu musí splňovat kritéria pro kontroly přesnosti stanovené ČSN 73 0212-4 a ČSN 73 0420.

87. Zjištěné hodnoty kontrolních měření jsou porovnávány s projektem. Prostorová poloha koleje je vyhovující, pokud takto určené odchylky se nachází v rozmezí stavebních, resp. provozních odchylek stanovených ČSN 73 6360-2.

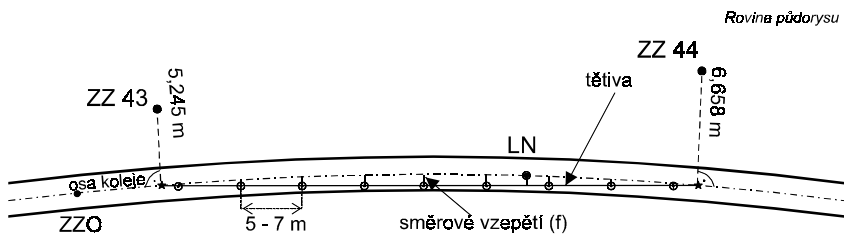
88. - 89. Neobsazeno.



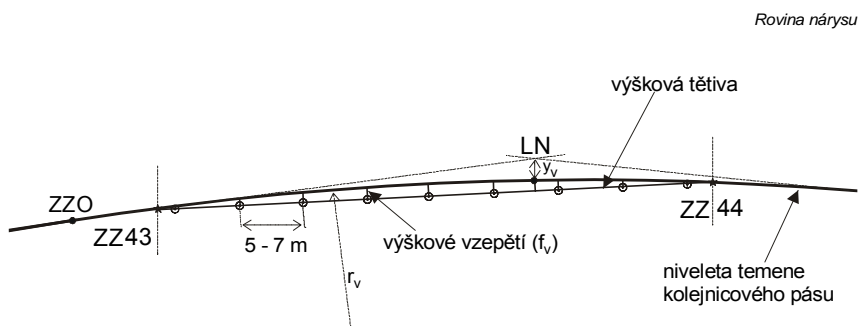
Obr. 1 Jednostranné zajištění prostorové polohy koleje



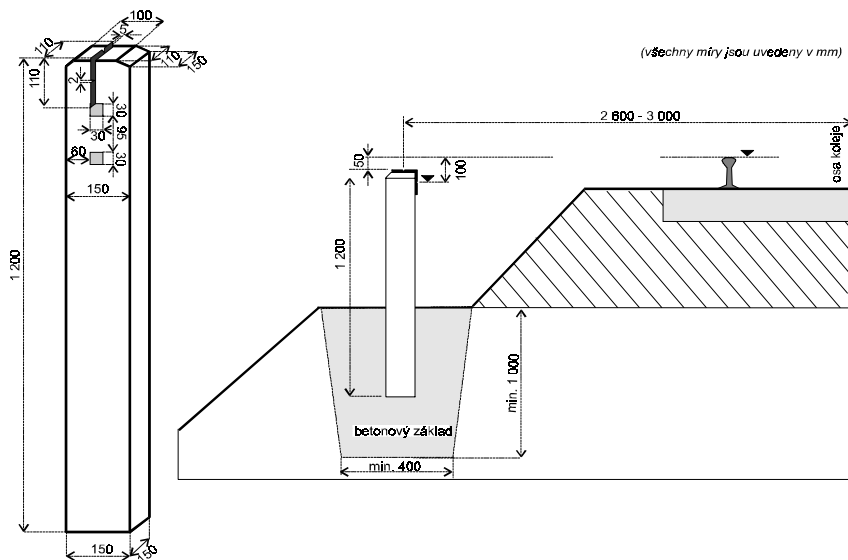
Obr. 2 Oboustranné zajištění prostorové polohy koleje



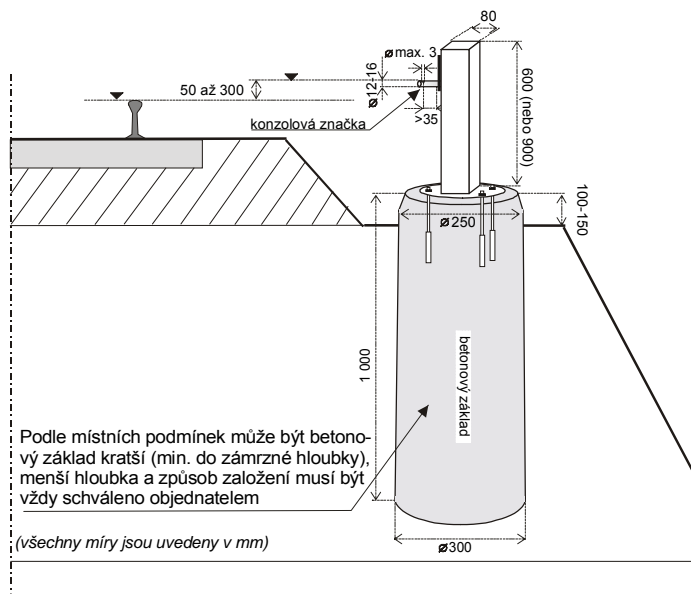
Obr. 3 Zajištění na dlouhou tětivu - směrové vzepětí



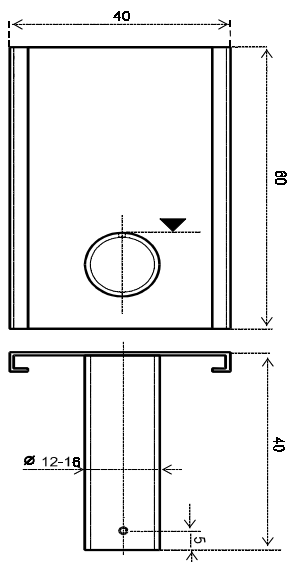
Obr. 4 Zajištění na dlouhou tětivu - výškové vzepětí



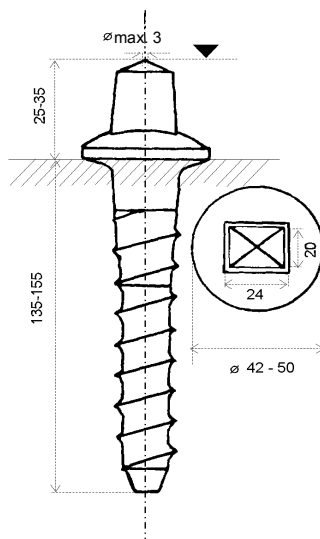
Obr. 5 Sloupkový typ značky - železobetonový sloupek



Obr. 6 Konzolová značka na zajišťovacím kovovém sloupku

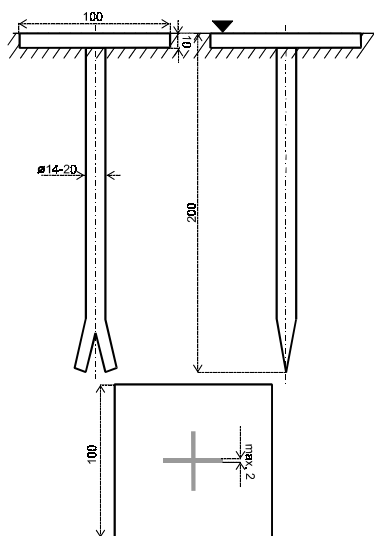


Obr. 7 Konzolová značka

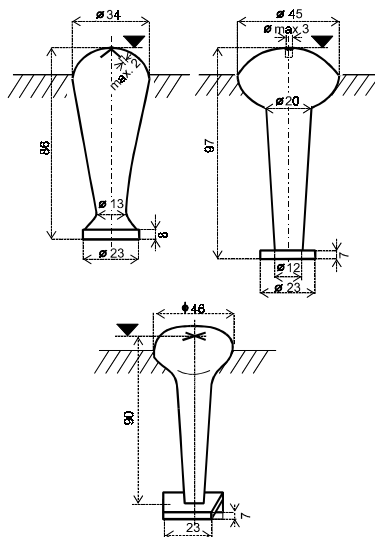


Přesné rozměry závisí na typu vrtule

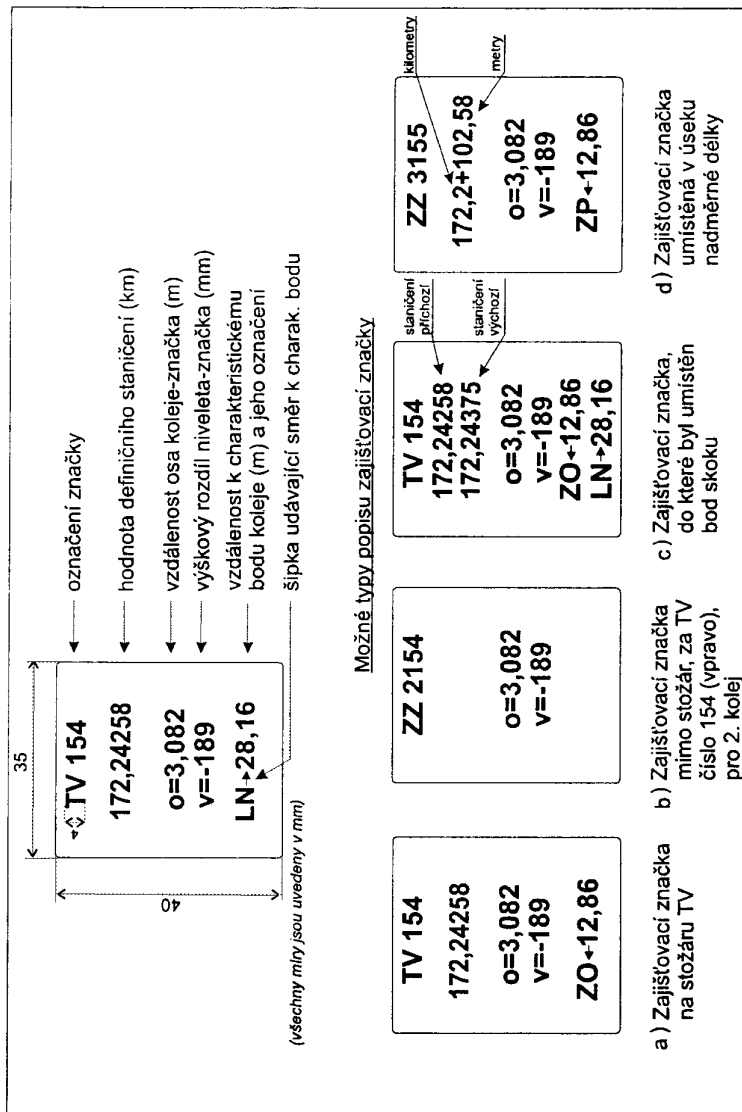
Obr. 8 Hřebová značka (vrtule)



Obr. 9 Hřebová značka




Obr. 10 Hřebová litinová značka



Obr. 11 Štítek s popisem základních parametrů zajištění koleje u konzolové a hřebové zajišťovací značky

Vzor 1 (formát A4)

	JMÉNO	PODPIS	NÁZEV PROJEKTOVÉ ORGANIZACE		
ZODP. PROJEKTANT	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX			
PROJEKTANT	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX			
GEODET	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX			
KRESLIL	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX			
KONTROLOVAL	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXX			
PROJEKT ZAJIŠTĚNÍ prostorové polohy koleje XXXX hl.n.-YYYY hl.n. TUDU : XXXX.YY STANICE A - STANICE B km XX.XXX - km YY.YYY			ŘEDITEL	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
			DATUM	XX.YY.ZZZZ	
			SCHVALIL	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
			DATUM	XX.YY.ZZZZ	
			ORGANIZACE	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			ČÍSLO JEDNACI	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			EVID. ČÍSLO	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			ČÍSLO ISŽGK	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
			MĚŘITKO DĚLKY	1 : XXXXX	X
			MĚŘITKO VÝŠKY	1 : XXXXX	
INVESTOR	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		VÝKRES ČÍSLO		
STAVBA	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX				

[illegible]

+ vpravo od osy koleje
- vlevo ve směru staničení

Vzor 3 (formát A4)

Seznam souřadnic a výšek projektovaných bodů trasy								Strana:	2/3
TUDU:	2401 30	Tlumačov-Hulin	Kolej:	2	KM od:	161.768	KM do:	167.596	

[illegible]

* V LN se uvádí výška Z jako průsečík tečen.

Datum:

Vzor 5 (formát A4)

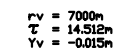
ZÁZNAM O ZAJIŠTĚNÍ KOLEJE							Strana:	1/8
TUDU:	2032 04	Slatina - Šlapanice	Kolej:	2	KM od:	6,982	KM do:	8,155

Označení bodu	KM		KM _i		Vzdálenost mezi body	o		v		Typ značky	Poznámka
	Definiční staničení		Staničení v koleji č.			Vzdálenost osa - z načka		Rozdíl výšek TK - z načka			
	[km]	[m]	[km]	[m]	[m]	Projekt.	Skuteč.	Projekt.	Skuteč.		
RB	6,9	55,000	6,9	55,000							ref. bod stanič.
TV 010		82,459	6,9	82,459		-3,100		-223		K	na st. TV
TV 008	7,0	38,335	7,0	38,335	55,876	-3,429		-152		K	na st. TV
ZP		49,717		49,717	11,382						$l_p=83,000\text{ m}$
TV 006		83,527		83,474	33,757	-5,308		-155		K	na st. TV
TV 004	7,1	28,584	7,1	28,250	44,776	-5,361		-164		K	na st. TV
KP=ZO		33,166		32,775	4,525						$r=496,0\text{ m}$, $p=103\text{ mm}$
TV 002		75,694		74,891	42,116	-5,398		-159		K	na st. TV
TV 102	7,2	06,821	7,2	05,701	30,810	-4,812		-325		K	na st. TV
.	38,955	.		.		.	
.	
.	
.	

Sloupec KM_i se vyplňuje jen pro druhou (jinou) kolej

Typ zaj. značky: K – konzolová, H – hřebová, B – značka na betonovém sloupku

KATASTR YYY



Převýšení kolejnicových pásů (mm)

o	v
---	---

o = vodorovná vzdálenost za j. značky
od osy koleje, - vlevo, + vpravo (m)

v = svislá vzdá. za j. značky k niveletě TK
+ značka je nad TK, - pod TK (mm)

↑ Vodorovné vzepětí nad tětlivou mezi body (mm)

Typ zajišťovací značky	┐ konzola (K)	sloupek (B)
	T hřeb (H)	┐ konzola na sloupku (k)

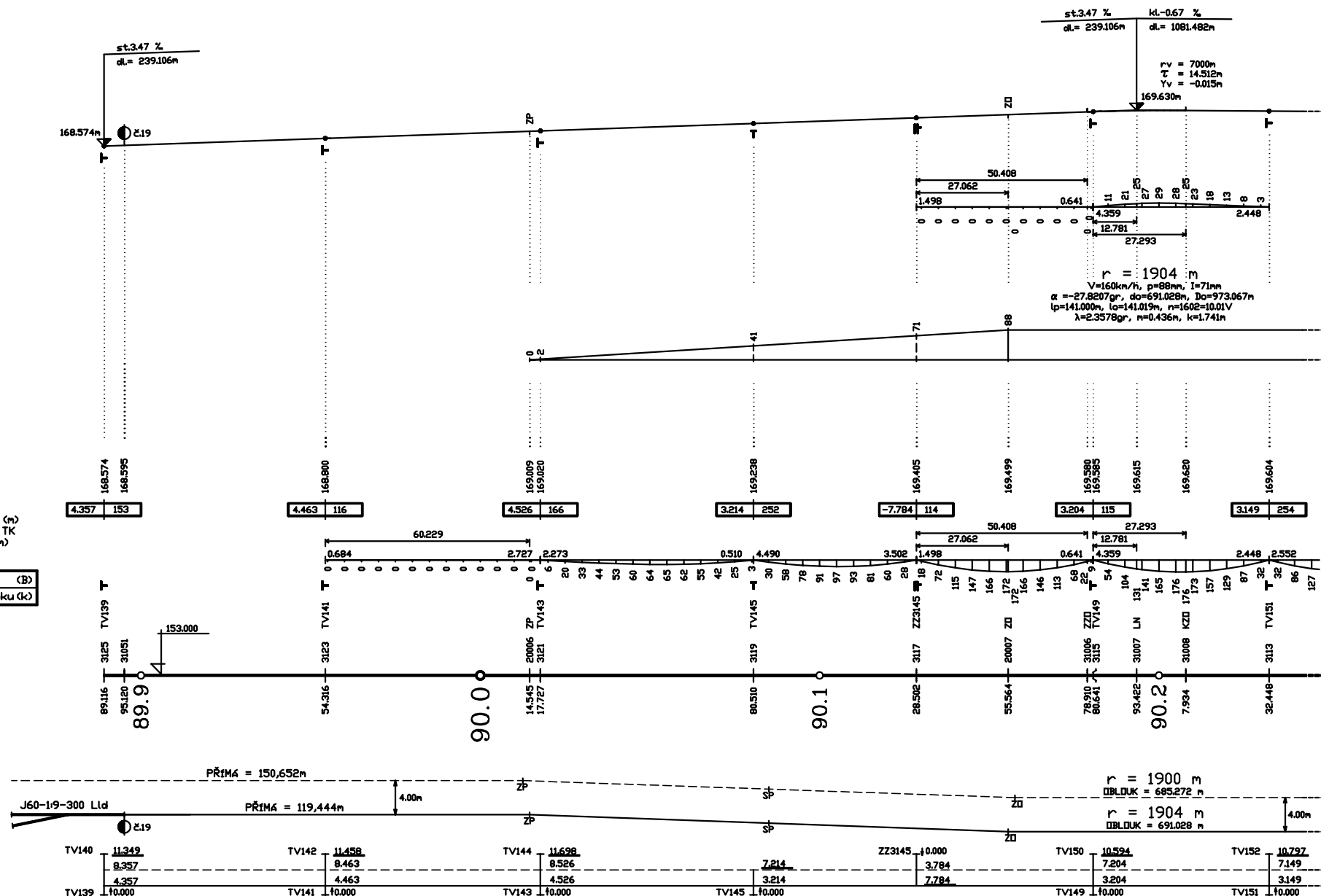
Číslo zařizovací značky/sloupů,
jména charakteristických bodů

Číslo bodů
Srovnávací rovina (Bpv)

Staníčení v ose koleje č.X
vztaženo k RB

Směrové poměry koleje č.Y
 Úsová vzdálenost (m)
 Směrové poměry koleje č.X

Zajištění na párové protilehlé značky



VZOR 6a (formát A4)

VZORY DETAILU KRESBY

Parametry složeného oblouku s mezipřechodnicemi o 3 poloněrech

$r1 = 1150 \text{ m}$
 $V=100\text{km/h}$, $p=62\text{mm}$, $I=41\text{mm}$
 $\alpha = -6.7673\text{gr}$, $do=71.742\text{m}$, $Do=172.747\text{m}$
 $lp1=62.000\text{m}$, $lo1=62.005\text{m}$, $n1=1000=10.00\text{V}$
 $\lambda1=1.7163\text{gr}$, $m1=0.139\text{m}$, $k1=0.557\text{m}$
 $lp2=39.000\text{m}$, $lo2=39.001\text{m}$
 $n2=1000=10.00\text{V}$, $m2=0.035\text{m}$
 $\lambda21=1.0795\text{gr}$, $k21=0.200\text{m}$
 $\lambda22=0.3985\text{gr}$, $k22=0.061\text{m}$

$r2 = 3115 \text{ m}$
 $V=100\text{km/h}$, $p=23\text{mm}$, $I=15\text{mm}$
 $\alpha = -8.1224\text{gr}$, $do=358.930\text{m}$, $Do=435.932\text{m}$
 $lp3=38.000\text{m}$, $lo3=38.001\text{m}$
 $n3=1583=15.83\text{V}$, $m3=0.000\text{m}$
 $\lambda31=0.3883\text{gr}$, $k31=0.058\text{m}$
 $\lambda32=0.8064\text{gr}$, $k32=0.141\text{m}$

$r3 = 1500 \text{ m}$
 $V=100\text{km/h}$, $p=47\text{mm}$, $I=32\text{mm}$
 $\alpha = -6.3989\text{gr}$, $do=108.269\text{m}$, $Do=193.271\text{m}$
 $lp4=47.000\text{m}$, $lo4=47.001\text{m}$, $n4=1000=10.00\text{V}$
 $\lambda4=0.9974\text{gr}$, $m4=0.061\text{m}$, $k4=0.245\text{m}$

Parametry složeného oblouku bez mezipřechodnic o 2 poloněrech

$r1 = 419.25 \text{ m}$
 $V=80\text{km/h}$, $p=115\text{mm}$, $I=65\text{mm}$
 $\alpha = +19.2178\text{gr}$, $do=80.467\text{m}$, $Do=172.579\text{m}$
 $lp1=92.000\text{m}$, $lo1=92.112\text{m}$, $n1=800=10.00\text{V}$
 $\lambda1=6.9991\text{gr}$, $m1=0.854\text{m}$, $k1=3.385\text{m}$
 $lp2=0\text{m}$

$r2 = 395.75 \text{ m}$
 $V=80\text{km/h}$, $p=115\text{mm}$, $I=76\text{mm}$
 $\alpha = +43.3853\text{gr}$, $do=223.597\text{m}$, $Do=315.723\text{m}$
 $lp3=92.000\text{m}$, $lo3=92.126\text{m}$, $n3=800=10.00\text{V}$
 $\lambda3=7.4165\text{gr}$, $m3=0.906\text{m}$, $k3=3.589\text{m}$

Parametry oblouku s rozdílnou vstupní a výstupní přechodnicí

$r = 540 \text{ m}$
 $V=80\text{km/h}$, $p=84\text{mm}$, $I=56\text{mm}$
 $\alpha = -30.9105\text{gr}$, $do=189.638\text{m}$, $Do=334.703\text{m}$
 $lp1=70.000\text{m}$, $lo1=70.030\text{m}$, $n1=833=10.42\text{V}$
 $\lambda1=4.1291\text{gr}$, $m1=0.380\text{m}$, $k1=1.516\text{m}$
 $lp2=75.000\text{m}$, $lo2=75.036\text{m}$, $n2=892=11.16\text{V}$
 $\lambda2=4.4245\text{gr}$, $m2=0.437\text{m}$, $k2=1.740\text{m}$

Parametry oblouku

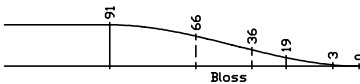
$r = 1010 \text{ m}$
 $V=80\text{km/h}$, $p=45\text{mm}$, $I=30\text{mm}$
 $\alpha = -23.4149\text{gr}$, $do=326.475\text{m}$, $Do=416.479\text{m}$
 $lp=45.000\text{m}$, $lo=45.002\text{m}$, $n=1000=12.50\text{V}$
 $\lambda=1.4183\text{gr}$, $m=0.084\text{m}$, $k=0.334\text{m}$

Parametry oblouku - Bloss

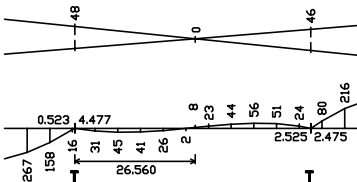
$r = 502 \text{ m}$
 $V=80\text{km/h}$, $p=91\text{mm}$, $I=59\text{mm}$
 $\alpha = +49.2594\text{gr}$, $do=333.485\text{m}$, $Do=443.515\text{m}$
 Bloss , $lp=55.000\text{m}$, $lo=55.015\text{m}$, $n=402=5.04\text{V}$
 $\lambda=3.4840\text{gr}$, $m=0.152\text{m}$, $k=0.904\text{m}$

Skok ve srovnávací rovině

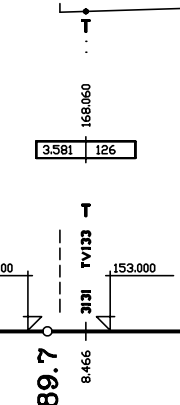
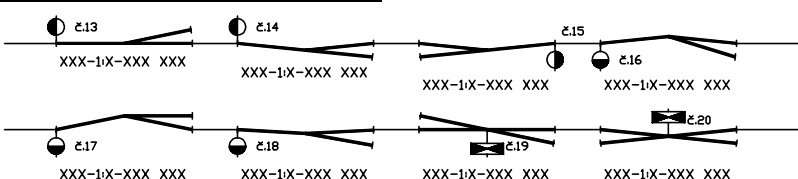
Převýšení u Bloss



Převýšení a pořadnice dlouhé tětiny v bodě obratu



Výhybky ve směrových poměrech



[illegible]