

**Ministerstvo dopravy SR
Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií**

TP 73 6101

**TECHNICKÉ PODMIENKY
PROJEKTOVANIE DIALŇNÍC**

účinnosť od: 01.04.2024

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Vzájomné uznávanie	3
1.2	Predmet Technických podmienok (TP)	3
1.3	Účel TP	3
1.4	Použitie TP	3
1.5	Vypracovanie TP	3
1.6	Distribúcia TP	3
1.7	Účinnosť TP	4
1.8	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	4
1.9	Súvisiace a citované právne predpisy	4
1.10	Súvisiace a citované normy	5
1.11	Súvisiace a citované technické predpisy rezortu	6
1.12	Súvisiace zahraničné predpisy	7
1.13	Použitá literatúra	7
1.14	Použitie skratky	8
2	Usporiadanie v priečnom reze	8
2.1	Kategórie určené pre etapizáciu výstavby	8
2.2	Odvožené kategórie a kategórie určené pre rekonštrukcie	9
2.3	Kategória smerovo rozdelenej diaľnice v usporiadaní 2+1	9
2.4	Kategória pre osempruhové diaľnice	10
3	Rozhľadové pomery	10
3.1	Zabezpečenie rozhľadu v smerovom oblúku	10
3.2	Rozhľad vo výškovom oblúku	18
4	Smerové oblúky	19
4.1	Najmenší prípustný polomer	19
4.2	Dostredný sklon	20
4.3	Klopenie	20
4.4	Iné typy smerových oblúkov	24
5	Výškové oblúky	25
5.1	Parametre zakružovacích výškových oblúkov - dotyčnica	25
5.2	Parametre zakružovacích výškových oblúkov - vzopätie	25
6	Odvodnenie diaľnice	25
6.1	Hydrotechnický výpočet	25
6.2	Vzdialenosti vpustov od rozvodia	27
7	Križovatky	27
7.1	Všeobecné požiadavky	27
7.2	Členenie a usporiadanie diaľničných križovatiek	30
7.3	Prvky diaľničných križovatiek	48
7.4	Rozpojenie a spojenie diaľnic	60
7.5	Sklony	61

1 Úvodná kapitola

1.1 Vzájomné uznávanie

V prípadoch, kedy táto špecifikácia stanovuje požiadavku na zhodu s ktoroukoľvek časťou slovenskej normy ("Slovenská technická norma") alebo inej technickej špecifikácie, možno túto požiadavku splniť zaistením súladu s:

- (a) normou alebo kódexom osvedčených postupov vydaných vnútroštátnym normalizačným orgánom alebo rovnocenným orgánom niektorého zo štátov EHP a Turecka;
- (b) ktoroukoľvek medzinárodnou normou, ktorú niektorý zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu alebo kódex osvedčených postupov;
- (c) technickou špecifikáciou, ktorú verejný orgán niektorého zo štátov EHP a Turecka uznáva ako normu; alebo
- (d) európskym technickým posúdením vydaným v súlade s postupom stanoveným v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS v platnom znení.

Vyššie uvedené pododseky sa nebudú uplatňovať, ak sa preukáže, že dotknutá norma nezaručuje náležitú úroveň funkčnosti a bezpečnosti.

„Štát EHP“ znamená štát, ktorý je zmluvnou stranou dohody o Európskom hospodárskom priestore podpísanej v meste Porto dňa 2. mája 1992, v aktuálne platnom znení.

„Slovenská norma“ ("Slovenská technická norma") predstavuje akúkoľvek normu vydanú Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky vrátane prevzatých európskych, medzinárodných alebo zahraničných noriem.

1.2 Predmet Technických podmienok (TP)

Tieto TP dopĺňajú zásady projektovania diaľnic, uvedené v STN 73 6101.

1.3 Účel TP

Účelom týchto TP je rozšírenie zásad pre projektovanie diaľnic, doplnenie detailných riešení a variantných možností návrhu jednotlivých prvkov. TP obsahujú aj vysvetlenie niektorých prvkov a základných zásad, použitých v STN 73 6101.

1.4 Použitie TP

Tieto TP sú určené investorom, developerom, projektantom, dopravným inžinierom, zhotoviteľom, vlastníkom, správcom, pracovníkom štátnej správy a samosprávy a občianskym združeniam, ktorí sa zaoberajú projektovaním a výstavbou diaľnic. TP sa použijú spolu s STN 73 6101 na navrhovanie nových diaľnic a projekty rekonštrukcie existujúcich. Dopravné značenie v obrázkoch je len ilustračné.

1.5 Vypracovanie TP

Tieto TP na základe objednávky Ministerstva dopravy a výstavby SR vypracovala Žilinská univerzita v Žiline, Stavebná fakulta, Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina.

Zodpovední riešitelia:

- prof. Ing. Ján Čelko, CSc., +421 41 513 5904, jan.celko@uniza.sk,
- doc. Ing. Andrea Kociánová, PhD., +421 41 513 5912, andrea.kocianova@uniza.sk,
- doc. Ing. Matúš Kováč, PhD., +421 41 513 5947, matus.kovac@uniza.sk,
- doc. Ing. Eva Remišová, PhD., +421 41 513 5906, eva.remisova@uniza.sk,
- Ing. Matej Brna, PhD., +421 41 513 5930, matej.brna@uniza.sk.

1.6 Distribúcia TP

Elektronická verzia TP sa po schválení zverejní na webovom sídle SSC: www.ssc.sk (Technické predpisy rezortu).

1.7 Účinnosť TP

Tieto TP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.8 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TP nenahrádzajú žiadny iný predpis.

1.9 Súvisiace a citované právne predpisy

- [Z1] Zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z2] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z3] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z4] zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší);
- [Z5] zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon);
- [Z6] zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z7] zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- [Z8] zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov;
- [Z9] zákon č. 17/1992 Z.z. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov;
- [Z10] zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov;
- [Z11] zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov;
- [Z12] zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z13] zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení neskorších predpisov;
- [Z14] zákon č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z15] zákon č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z16] vyhláška MŽP SR č. 532/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie;
- [Z17] vyhláška MŽP SR č. 293/1996 Z. z., ktorou sa uverejňuje zoznam chránených areálov a prírodných pamiatok a vyhlasujú sa národné prírodné pamiatky v Slovenskej republike;
- [Z18] vyhláška MŽP SR č. 83/1993 Z. z. o štátnych prírodných rezerváciách v znení neskorších predpisov;
- [Z19] vyhláška MVaRRV SR č. 83/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 254/1998 Z. z. o verejných prácach v znení zákona č. 260/2007 Z. z.;
- [Z20] nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd;
- [Z21] zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č.245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z22] nariadenie vlády SR č. 50/2002 Z. z. o úhrade za dobývací priestor, úhrade za vydobyté nerasty a o úhrade za uskladňovanie plynov alebo kvapalín;
- [Z23] Európska dohoda o hlavných cestách s medzinárodnou premávkou (AGR) [European Ag-reement on Main International Traffic Arteries] – TRANS/SC.1/2002/3;
- [Z24] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);
- [Z25] vyhláška MV SR č. 30/2020 Z. z. o dopravnom značení;
- [Z26] vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí;
- [Z27] vyhláška MDV SR č. 134/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevádzke vozidiel v cestnej premávke;

[Z28] nariadenie vlády SR č. 344/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na tunely v cestnej sieti.

1.10 Súvisiace a citované normy

STN 01 8020	Dopravné značky na pozemných komunikáciách
STN 36 0410	Osvetlenie pozemných komunikácií. Výber tried osvetlenia
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN 73 6021	Svetelné signalizačné zariadenia. Umiestnenie a použitie návěstidiel
STN 73 6056	Odstavné a parkovacie plochy cestných vozidiel
STN 73 6059	Servisy a opravovne motorových vozidiel, čerpacie stanice pohonných látok. Základné ustanovenia
STN 73 6100	Terminológia pozemných komunikácií
STN 73 6101	Projektovanie diaľnic
STN 73 6102	Projektovanie miestnych ciest
STN 73 6110	Projektovanie miestnych ciest
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 6131	Stavba vozoviek. Kryty z dlažby, cestných a vegetačných dielcov
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6713	Dažďové vpusty
STN 73 6850	Sypané priehradné hrádze
STN 73 7505	Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení
STN 73 7507	Projektovanie cestných tunelov
STN 75 0255	Výpočet účinkov vln na stavby na vodných nádržiach a zdržiach
STN 75 5630	Podchody vodovodného potrubia pod železnicou a cestnou komunikáciou
STN 75 6101	Gravitačné kanalizačné systémy mimo budov
STN 75 6230	Kanalizačné podchody pod dráhou a pozemnou komunikáciou
STN EN 40-4 (34 8340)	Osvetľovacie stožiare. Časť 4: Požiadavky na osvetľovacie stožiare zo železobetónu a predpätého betónu
STN EN 476 (73 6735)	Všeobecné požiadavky na súčasti používané na kanalizačné potrubia a stoky
STN EN 858-1 (75 6271)	Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality
STN EN 858-2 (75 6271)	Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba
STN EN 12253 (01 8525)	Telematika v cestnej doprave a preprave. Vyhradená komunikácia krátkého dosahu pomocou majákového vozidla. Fyzikálna úroveň na báze nosiča 5,8 GHz
STN EN 124-5 (13 6301)	Vtokové mreže dažďových vpustov a poklopy vstupných šácht na jazdné plochy a pešie zóny. Časť 5: Vtokové mreže dažďových vpustov a poklopy vstupných šácht z kompozitných materiálov
STN EN 12676-1/A1 (73 6050)	Zariadenia proti oslneniu na pozemných komunikáciách. Časť 1: Účinnosť a funkčné charakteristiky
STN EN 12767 (73 6052)	Pasívna bezpečnosť nosných konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií. Požiadavky a skúšobné metódy
STN EN 12966+A1 (73 7040)	Zvislé dopravné značky. Dopravné značky s premennými symbolmi
STN EN 1317-1 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 1: Terminológia a všeobecné kritériá na skúšobné metódy
STN EN 1317-2 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 2: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre zvodidlá vrátane zábradľových zvodidiel
STN EN 1317-3 (73 6030)	Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 3: Výkonnostné triedy, preberacie kritériá na nárazové skúšky a skúšobné metódy pre tlmiace bezpečnostné zariadenia

STN EN 1423 (73 7016)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Pospové materiály. Balotina, protišmykové prísady a ich zmesi
STN EN 1424 (73 7011)	Materiály na dopravné značenie pozemných komunikácií. Premixová sklená balotina
STN EN 1433 (73 6135)	Odvodňovacie žľaby pre pozemné komunikácie. Triedenie, návrhové a skúšobné požiadavky, označovanie a hodnotenie zhody
STN EN 1436 (73 7010)	Materiály na dopravné značenie pozemných komunikácií. Požiadavky na vodorovné dopravné značky a skúšobné metódy
STN EN 1463-1 (73 7015)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Retroreflexné dopravné gombíky. Časť 1: Základné funkčné požiadavky
STN EN 1463-2 (73 7015)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Retroreflexné dopravné gombíky. Časť 2: Skúšky na skúšobnom úseku
STN EN 1790 (73 7012)	Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Vopred pripravené vodorovné dopravné značky
STN EN 1794-1+AC (73 6042)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti. Časť 1: Mechanické vlastnosti a požiadavky na stabilitu
STN EN 1794-2 (73 6042)	Zariadenia na zníženie hluku z cestnej dopravy. Neakustické vlastnosti. Časť 2: Všeobecná bezpečnosť a požiadavky týkajúce sa životného prostredia
STN EN 12899-1 (73 7021)	Trvalé zvislé dopravné značky. Časť 1: Trvalé dopravné značky
STN EN 13036-7 (73 6171)	Povrchové vlastnosti vozoviek. Skúšobné metódy. Časť 7: Meranie nerovnosti vrstiev vozovky latou
STN EN 13201-2 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky
STN EN 13201-3 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií Časť 3 Svetelnotechnický výpočet
STN EN 13201-4 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností
STN EN 13201-5 (36 0410)	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 5: Ukazovatele energetickej hospodárnosti
STN EN 60598-2-3 (36 0600)	Svietidlá. Časť 2-3: Osobitné požiadavky. Svetidlá na osvetlenie ciest a ulíc.

Poznámka: Súvisiace a citované normy v platnom znení vrátane dodatkov a národných príloh.

1.11 Súvisiace a citované technické predpisy rezortu

[T1]	TP 007	Projektovanie okružných križovatiek na cestných a miestnych komunikáciách
[T2]	TP 010	Zvodidlá na pozemných komunikáciách
[T3]	TP 013	Systém hodnotenia zvislých dopravných značiek a vodorovných dopravných značiek
[T4]	TP 014	Plán kvality na proces aplikácie vodorovných dopravných značiek podľa STN P ENV 13459-2
[T5]	TP 015	Všeobecné zásady na použitie retroreflexných dopravných gombíkov na pozemných komunikáciách
[T6]	TP 017	Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách. Metodický návod
[T7]	TP 023	Použitie, kvalita a systém hodnotenia dopravných a parkovacích zariadení
[T8]	TP 029	Zariadenia, infraštruktúra a systémy technologického vybavenia pozemných komunikácií
[T9]	TP 030	Inteligentné dopravné systémy a dopravné technologické zariadenia
[T10]	TP 035	Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách
[T11]	TP 037	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Betónové zvodidlá
[T12]	TP 048	Navrhovanie debarierizačných opatrení pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie na pozemných komunikáciách
[T13]	TP 065	Tlmiče nárazov
[T14]	TP 067	Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy. Projektovanie, výstavba, prevádzka a oprava

[T15]	TP 069	Použitie dopravných značiek a dopravných zariadení na označovanie pracovných miest
[T16]	TP 074	Nosné konštrukcie s pasívnou bezpečnosťou pre vybavenie pozemných komunikácií
[T17]	TP 085	Navrhovanie cyklistickej infraštruktúry
[T18]	TP 086	Technické podmienky pre označovanie atraktivít cestovného ruchu
[T19]	TP 093	Centrálny riadiaci systém a vizualizácia – Tunely
[T20]	TP 100	Projektovanie turbo-okružných križovatiek
[T21]	TP 102	Výpočet kapacít pozemných komunikácií
[T22]	TP 103	Nadmerná a nadrozmerná doprava
[T23]	TP 105	Použitie smerových stĺpikov a odrážačov
[T24]	TP 106	Stanovenie tried a minimálnych hodnôt retroreflexných materiálov s mikroprizmatickou technológiou
[T25]	TP 108	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Oceľové zvodidlá
[T26]	TP 109	Zvodidlá na pozemných komunikáciách. Dočasné zvodidlá
[T27]	TP 110	Vodiace steny
[T28]	TP 117	Spoločné zásady používania dopravných značiek a dopravných zariadení
[T29]	TP 118	Zásady používania vodorovných dopravných značiek
[T30]	TP 73 6102	Projektovanie ciest
[T31]	TP 73 6110	Projektovanie miestnych ciest
[T32]	TKP 10	Záchytné bezpečnostné zariadenia
[T33]	VL 1	Vozovky a krajnice
[T34]	VL 2	Teleso pozemných komunikácií
[T35]	VL 2.2	Odvodnenie
[T36]	VL 6.1	Zvislé dopravné značky
[T37]	VL 6.2	Vodorovné dopravné značky
[T38]	VL 6.3	Svetelné signály
[T39]	VL 6.4	Vodiace dopravné zariadenia
[T40]	VL 10	Navrhovanie úprav križovatiek pre prejazd nadrozmerných vozidiel.

Poznámka: Súvisiace a citované Technické predpisy rezortu v platnom znení vrátane dodatkov.

1.12 Súvisiace zahraničné predpisy

[ZP1]	ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic
[ZP2]	ČSN 73 6102	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, ed.2
[ZP3]	RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, FGSV Verlag GmbH, 2008, DE, [Usmernenie pre projektovanie diaľnic, Vydavateľ FGSV GmbH]
[ZP4]		A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 7th Edition, AASHTO, 2018, USA, [Zásady geometrického navrhovania diaľnic a miestnych ciest, 7.vydanie, vydavateľ AASHTO]
[ZP5]	RVS 3.43	Gemischte und Planfreie Knoten, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2001, AT, [Zmiešané a úrovňové križovatky, Vydavateľ Spolkové ministerstvo dopravy, inovácií a technológií]
[ZP6]	RVS 03.03.33	Dreistreifige Querschnitte (2+1-Querschnitte), Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene – Verkehr, 2008, AT, [Priečne rezy s tromi jazdnými pruhmi (priečne rezy 2+1), Vydavateľ Rakúske výskumné združenie Cesty – Železnice - Doprava]

1.13 Použitá literatúra

[L1]	Kovářík, K., Sitányiová, D., Drusa, M., 2003. Hydraulika a hydrológia. 1. vyd. Žilina: EDIS. ISBN 80-8070-037-0.
------	--

1.14 Použité skratky

EN	Európska norma
STN	Slovenská technická norma
STN EN	Prijatá EN do sústavy STN
TKP	Technicko-kvalitatívne podmienky
TP	Technické podmienky rezortu
VL	Vzorové listy
BOV	Bod odpojenia vetvy
BPV	Bod pripojenia vetvy
VKO	Vetva križovatky obojsmerná
VKJ	Vetva križovatky jednosmerná
VN	Jazdný pruh na vnútornej strane smerového oblúka
VK	Jazdný pruh na vonkajšej strane smerového oblúka

2 Usporiadanie v priečnom reze

2.1 Kategórie určené pre etapizáciu výstavby

Základné kategórie diaľnic sú uvedené v STN 73 6101 (pozri 8.2).

Etapovito budovaná diaľnica sa pri dostavbe v časovom horizonte do 15 rokov rieši ako stavebná fáza výstavby celej diaľnice v polovičnom profile. Parametre prvkov priečného usporiadania sú pre prvú etapu výstavby uvedené v tabuľke 1 a znázornené na obrázku 1. Parametre šírkového usporiadania po dobudovaní druhej etapy výstavby diaľnice budú zodpovedať hodnotám základných kategórií podľa STN 73 6101.

Pri dostavbe vo vzdialenejšom časovom horizonte nad 15 rokov sa etapovito budovaná diaľnica navrhne v prvej etape ako samostatná dvojpruhová diaľnica kategóriového typu R 11,5 podľa 8.2 STN 73 6101, resp. vo výnimočných prípadoch ako trojpruhová diaľnica v usporiadaní 2+1 podľa 2.3 týchto TP.

Návrhová rýchlosť pre prvú etapu výstavby musí odpovedať návrhovej rýchlosti pre plnohodnotnú základnú kategóriu diaľnice podľa STN 73 6101.

Parametre prvkov priečného usporiadania sú označené nasledovne:

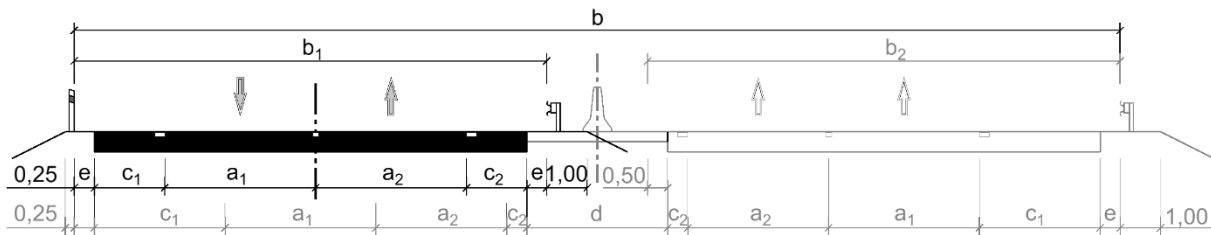
- a_1 – šírka pravého jazdného pruhu/pruhov (m);
- a_2 – šírka ľavého jazdného pruhu (m);
- b – voľná šírka diaľnice (m);
- b_1 – voľná šírka ľavého jazdného pásu (m);
- b_2 – voľná šírka pravého jazdného pásu (m);
- c_1 – šírka pravej spevnenej krajnice (m);
- c_2 – šírka ľavej spevnenej krajnice (m);
- d – šírka stredného deliaceho pásu (m);
- e – bezpečnostný odstup (m).

Tabuľka 1 – Kategórie určené pre etapizáciu výstavby v časovom horizonte do 15 rokov

Kategória			Šírka (m) ^{b)}						
Znak	b (m)	v_n (km/h)	a_1 (m)	a_2 (m)	d (m)	c_1 (m)	c_2 (m)	e (m)	b_1, b_2 (m)
D	26,5	130 ^{a)}	3,50	3,50	-	1,875	1,875	0,50	11,75
R	24,5	130 ^{a)}	3,50	3,50	-	1,625	1,625	0,50	11,25

^{a)} Do času dobudovania druhej etapy výstavby je v polovičnom profile diaľnice nutné zníženie najvyššej povolenej rýchlosti.

^{b)} Hodnoty platia pre prvú etapu výstavby (polovičný profil).



Obrázok 1 – Pričné usporiadanie diaľnice určenej pre etapizáciu výstavby

2.2 Odvođené kategórie a kategórie určené pre rekonštrukcie

Rekonštruované úseky, na ktorých nie je možné (z priestorových alebo iných dôvodov) použiť návrhové prvky diaľnic podľa STN 73 6101 sa navrhujú v kategórii podľa tabuľky 2.

Tabuľka 2 – Odvođené kategórie a kategórie určené pre rekonštrukcie diaľnic

Kategória			Šírka (m)						
Znak	b (m)	v_n (km/h)	a_1 (m)	a_2 (m)	d (m)	c_1 (m)	c_2 (m)	e (m)	b_1, b_2 (m)
D	32,5	130 ^{a)}	3,75	3,50	3,00	2,75	0,50	0,50	15,25
D	31,5	130 ^{a)}	3,50	3,50	3,00	2,75	0,50	0,50	14,75
D	25,5	130 ^{a)}	3,75	-	3,00	2,75	0,50	0,50	11,75

^{a)} Zníženie návrhovej rýchlosti odvodenej kategórie na základe podmienok podľa 7.2 STN 73 6101.

2.3 Kategória smerovo rozdelenej diaľnice v usporiadaní 2+1

Vo výnimočných prípadoch, ak sa preukáže účelnosť a ekonomická návratnosť návrhu na základe intenzity dopravy a zloženia dopravného prúdu, je možné použiť kategóriu diaľnice R 15,5/100 v usporiadaní 2+1 s parametrami šírkového usporiadania podľa tabuľky 3 a obrázka 2.

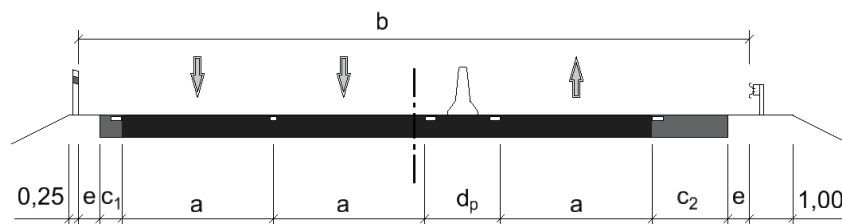
Os trasy je polohovo umiestnená uprostred nerozšírenej vozovky. Pre klopenie a priečny sklon trojpruhovej diaľnice platia ustanovenia 10.7.4 v STN 73 6102.

Tabuľka 3 - Kategória smerovo rozdelenej diaľnice v usporiadaní 2+1

Kategória			Šírka (m)				
Znak	b (m)	v_n (km/h)	a ^{a)} (m)	d_p (m)	c_1 (m)	c_2 (m)	e (m)
R	15,5	100 ^{b)}	3,50	1,75	0,50	1,75	0,50

^{a)} Základná hodnota bez rozšírenia v smerovom oblúku.

^{b)} Zníženie návrhovej rýchlosti na základe podmienok podľa 7.2 STN 73 6101.



Obrázok 2 – Pričné usporiadanie smerovo rozdelenej diaľnice v usporiadaní 2+1

Úsek s dvomi jazdnými pruhmi v jednom smere je vhodné umiestniť v úseku, kde by sa v prípade dvojpruhovej diaľnice navrhol prídavný pruh v stúpaní podľa 11.4 STN 73 6101.

Vzdialenosť miesta striedania od začiatku resp. konca úseku je v rozpätí od 1 000 m do 2 000 m. Vzďialenosť medzi striedaniami je minimálne 1 000 m a maximálne 2 000 m.

Pozdĺž trasy v usporiadaní 2+1 sa v smere s jedným jazdným pruhom navrhujú krátke núdzové pruhy pre zastavenie vozidla podľa 8.11 STN 73 6101, spravidla v polovici úseku medzi striedaním jazdného pruhu, maximálne však vo vzájomných vzdialenostiach 1 000 m pre každý jazdný smer jazdy.

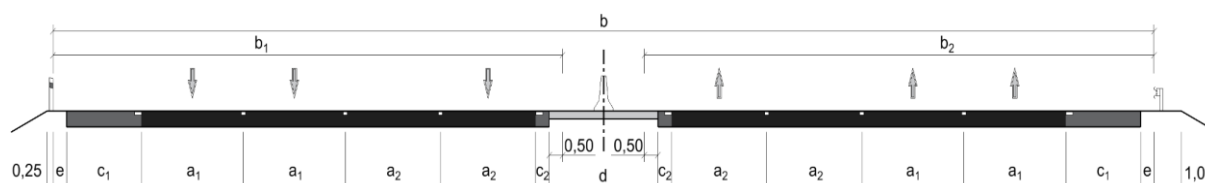
2.4 Kategória pre osempruhové diaľnice

Ak sa preukáže účelnosť a ekonomická návratnosť návrhu na základe intenzity dopravy a zloženia dopravného prúdu, je možné použiť kategóriu diaľnice D 40,5/130. Parametre prvkov priečného usporiadania kategórie osempruhovej diaľnice sú uvedené v tabuľke 4 a znázornené na obrázku 3.

Tabuľka 4 - Kategória osempruhovej diaľnice

Kategória			Šírka (m)						
Znak	b (m)	v_n (km/h)	a_1 (m)	a_2 (m)	d (m)	c_1 (m)	c_2 (m)	e (m)	b_1, b_2 (m)
D	40,5	130 ^{a)}	3,75	3,50	4,00	2,75	0,50	0,50	18,75

^{a)} Zníženie návrhovej rýchlosti na základe podmienok podľa 7.2 STN 73 6101.



Obrázok 3 – Priečne usporiadanie osempruhovej diaľnice

3 Rozhľadové pomery

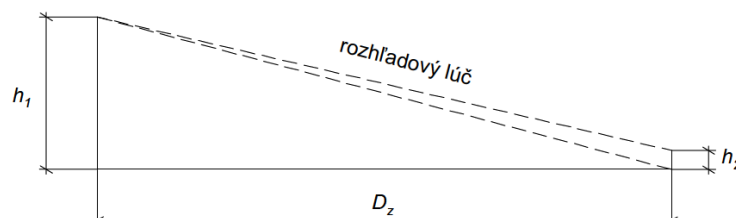
Potrebný rozhľad sa zabezpečuje pomocou rozhľadového poľa určeného na základe dĺžky rozhľadu na zastavenie alebo predchádzanie. Dĺžka rozhľadu na zastavenie (D_z) alebo predchádzanie (D_p) sa určuje podľa 9.2, resp. 9.3 STN 73 6101.

Rozhľadové pole sa na navrhutej trase musí overiť zo smerového hľadiska (pozri 3.1 týchto TP), aj z hľadiska výškového riešenia (pozri 3.2 týchto TP). V zložitejších terénnych podmienkach pri kombinácii smerového oblúka s vypuklým výškovým oblúkom a/alebo pri spôsoboch klopenia s výrazným výškovým rozdielom okrajov stredného deliaceho pásu treba rozhľadové dĺžky overiť priestorovým zobrazením.

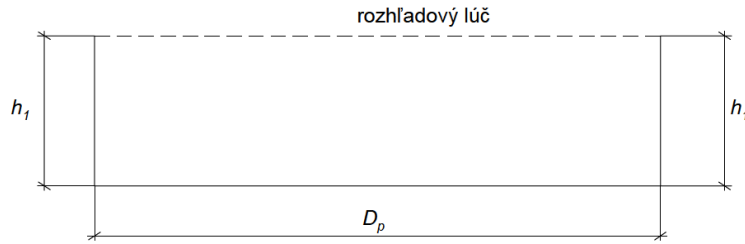
3.1 Zabezpečenie rozhľadu v smerovom oblúku

3.1.1 Rozhľadový lúč

Dĺžka rozhľadu na zastavenie (predchádzanie) sa považuje za zabezpečenú, ak sa nepretína spojnice vodičovho oka (h_1) a horného okraja prekážky (h_2) ležiacej vo vzdialenosti D_z alebo D_p (tzv. rozhľadový lúč, pozri obrázok 4 a obrázok 5) so žiadnou medziľahlou prekážkou počas postupného posúvania pôdorysného priemetu rozhľadového lúča ako tetivy k určujúcej jazdnej stope podľa 3.1.2 týchto TP. Za prekážku sa pri zabezpečení dĺžky rozhľadu na zastavenie nad povrchom telesa cesty nepovažujú smerové stĺpiky, chodníky na mostoch a v tuneloch bez nadobrubníkových zvodidiel a zatravnený povrch stredného deliaceho pásu, ak maximálna výšková kóta jeho prieniku so zvislou rovinou, preloženou rozhľadovým lúčom, nedosahuje 0,20 m. Pri zabezpečovaní dĺžky rozhľadu na predchádzanie sa za prekážku nepovažujú zvodidlá a iné nepriehľadné zariadenia nižšie ako 1,20 m.



Obrázok 4 – Poloha rozhľadového lúča pri zabezpečovaní rozhľadu na zastavenie



Obrázok 5 – Poloha rozhľadového lúča pri zabezpečovaní rozhľadu na predchádzanie

Výška oka vodiča h_1 (m) sa uvažuje v hodnote $h_1 = 1,20$ m. Pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie sa výška prekážky na vozovke h_2 (m) uvažuje v hodnote $h_2 = 0,10$ m pre smerovo rozdelené diaľnice a $h_2 = 0,00$ m pre smerovo nerozdelené diaľnice. Pre zabezpečenie rozhľadu na predchádzanie sa výška prekážky h_2 (m) uvažuje v hodnote $h_2 = h_1 = 1,20$ m.

3.1.2 Rozhľadové polia

Potrebné rozhľadové polia sú vymedzené obalovými krivkami tetív určujúcich jazdných stôp v dĺžke D_z alebo D_p .

Určujúce jazdné stopy sa umiestňujú do osi toho jazdného pruhu na jazdnom páse, ktorý je na vymedzenie rozhľadového poľa rozhodujúci. Podľa druhu diaľnice a trasovania jazdných pásov sa určujúce jazdné stopy zistia takto:

- na smerovo rozdelených diaľniciach, pri súbežnom vedení jazdných pásov, je určujúcou jazdnou stopou rozhľadového poľa pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie pri strednom deliacom páse vždy os príslušného vnútorného jazdného pruhu na vonkajšom jazdnom páse; pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie pri vonkajšej krajnici je určujúcou jazdnou stopou os príslušného vnútorného jazdného pruhu na vnútornom jazdnom páse (obrázok 6),
- na smerovo rozdelených diaľniciach pri samostatnom vedení jazdných pásov je určujúcou jazdnou stopou rozhľadového poľa pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie vždy os príslušného vnútorného jazdného pruhu (obrázok 7),
- na smerovo nerozdelených diaľniciach je určujúcou jazdnou stopou os príslušného vnútorného jazdného pruhu (obrázok 8).

Polomer oblúka určujúcej jazdnej stopy R_x (m) sa vypočíta podľa vzťahu:

$$R_x = \frac{\frac{D_{z(p)}^2}{4} + n_x^2}{2 \times n_x} \quad (\text{m}) \quad (1)$$

kde:

- n_x je šírka rozhľadového poľa - vzopätie výseče oblúka určujúcej jazdnej stopy (m),
 D_z dĺžka rozhľadu na zastavenie podľa tabuľky 2 v STN 73 6101 (m),
 D_p dĺžka rozhľadu na predchádzanie podľa tabuľky 3 v STN 73 6101 (m).

Najmenší polomer smerového oblúka R_o (m), zabezpečujúci rozhľad na zastavenie z pôdorysného hľadiska sa vypočíta zo vzťahu:

$$R_o = R_x \pm \Delta \quad (\text{m}) \quad (2)$$

kde:

- R_x je polomer oblúka určujúcej jazdnej stopy (m),
 Δ vzdialenosť určujúcej jazdnej stopy od osi diaľnice, resp. osi jazdného pásu (m).

Pre určenie rozhľadového poľa a výpočtu najmenšieho prípustného polomeru smerového oblúka zabezpečujúceho požadovaný rozhľad na smerovo rozdelených diaľnici pozri obrázok 6 a obrázok 7.

Hodnoty najmenších prípustných polomerov smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami pri šírke stredného deliaceho pásu podľa kategórie diaľnice, na trase mimo tunelov a im podobných objektov, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie v smerovom oblúku, sú uvedené

v tabuľkách 5 až 7. V prípadoch, kedy nie je možné použiť hodnoty polomerov podľa tabuliek 5 až 7, môže sa z dôvodov zabezpečenia rozhľadu primerane zväčšiť šírka stredného deliaceho pásu. Hodnoty polomerov zabezpečujúce rozhľad na zastavenie v smerovom oblúku v závislosti od hodnoty rozšírenia stredného deliaceho pásu (pri umiestnení zvodidla do krajnej polohy) sú pre limitné pozdĺžne sklony uvedené v tabuľkách 8 až 10. Hodnoty polomerov pre iné pozdĺžne sklony a iné šírky stredného deliaceho pásu je nutné vypočítať podľa vzorcov (1) a (2).

Hodnoty najmenších prípustných polomerov smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri samostatnom smerovom a výškovom vedení jazdných pásov sú uvedené v tabuľke 11.

Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) trojpruhových diaľnic so zvodidlami, ktoré zabezpečujú rozhľad na zastavenie sú uvedené v tabuľke 12. Pre určenie rozhľadového poľa a výpočtu najmenšieho prípustného polomeru smerového oblúka sa postupuje podľa obrázka 6.

Na dvojpruhových diaľniciach je nutné zabezpečiť, okrem rozhľadu na zastavenie, aj rozhľad na predchádzanie. Hodnoty najmenších prípustných polomerov smerových oblúkov R_o (m) dvojpruhových diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie a predchádzanie sú uvedené v tabuľke 13. Pre určenie rozhľadového poľa a výpočtu najmenšieho prípustného polomeru smerového oblúka sa postupuje podľa obrázka 8.

Tabuľka 5 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri najväčšom prípustnom klesaní

Kategória		Najväčšie prípustné klesanie (%)	Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	Zvodidlo						Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	jedostranné	
Typ	v _n (km/h)			jedostranné		obojstranné					na vnútornej	
				po stranách		v osi		v krajnej polohe			krajnici (m)	
				stredného deliaceho pásu (m)								
				n _x	R _o	n _x	R _o	n _x	R _o		n _x	R _o
D 33.5	130	-4	-4.25	2.75	2873	3.85	2052	4.95	1596	11.625	5.125	1558
	120	-5			2264		1617		1258			1231
	110	1664			1188		924		908			
D 26.5	130	-4	-4.375	2.875	2748	3.975	1987	5.075	1557	8.125	5.125	1554
	120	-5			2165		1566		1227			1227
	110	1591			1151		901		905			
R 24.5	130	-4	-3.75	2.75	2874	3.45	2291	3.95	2001	7.25	5.00	1592
	120	-5			2265		1805		1577			1257
	110	1664			1326		1158		926			
	100	-6			1314		1048		915			734

Tabuľka 6 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri nulovej nivelete

Kategória		Pri pozdlžnom sklone s = 0%	Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	Zvodidlo						Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	jedostranné	
Typ	v _n (km/h)			jedostranné		obojstranné					na vnútornej krajnici (m)	
				po stranách		v osi		v krajnej polohe				
				stredného deliaceho pásu (m)								
n _x	R _o	n _x	R _o	n _x	R _o	R _o a R _x Δ (m)	n _x	R _o				
D 33.5	130	0.00	-4.25	2.75	2415	3.85	1724	4.95	1341	11.625	5.125	1311
	120				1822		1301		1012			993
	110				1345		960		747			737
D 26.5	130		-4.375	2.875	2309	3.975	1670	5.075	1308	8.125	5.125	1308
	120				1742		1260		987			990
	110				1286		930		728			734
R 24.5	130		-3.75	2.75	2415	3.45	1925	3.95	1681	7.25	5.00	1339
	120				1822		1452		1269			1013
	110				1345		1072		936			751
	100				1019		812		709			571

Tabuľka 7 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri najväčšom prípustnom stúpaní

Kategória		Najväčšie prípustné stúpanie (%)	Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	Zvodidlo						Rozdiel polomerov R _o a R _x Δ (m)	jedostranné	
Typ	v _n (km/h)			jedostranné		obojstranné					na vnútornej	krajnici (m)
				po stranách		v osi		v krajnej polohe				
				stredného deliaceho pásu (m)								
				n _x	R _o	n _x	R _o	n _x	R _o		n _x	R _o
D 33.5	130	4	-4.25	2.75	2073	3.85	1480	4.95	1151	11.625	5.125	1128
	120	5			1515		1082		842			829
	110	1123			802		624		618			
D 26.5	130	4	-4.375	2.875	1983	3.975	1434	5.075	1123	8.125	5.125	1125
	120	5			1449		1048		821			825
	110	1074			777		608		615			
R 24.5	130	4	-3.75	2.75	2074	3.45	1653	3.95	1443	7.25	5.00	1151
	120	5			1516		1208		1055			845
	110	1124			896		782		629			
	100	6			827		659		576			466

Tabuľka 8 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami v krajnej polohe, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri najväčšom prípustnom klesaní a zväčšenej šírke stredného deliaceho pásu

Kategória		Najväčšie prípustné klesanie (%)	Rozdiel polomero v R_o a R_x Δ (m)	Zväčšenie šírky stredného deliaceho pásu o (m)							
Typ	v_n (km/h)			0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
				Ro (m)							
D 33.5	130	-4	-4.25	1450	1328	1225	1136	1060	993	934	882
	120	-5		1142	1046	965	895	835	782	736	695
	110			839	768	709	658	613	575	541	-
D 26.5	130	-4	-4.375	1417	1300	1201	1116	1042	978	921	870
	120	-5		1116	1024	946	879	821	770	725	685
	110			820	753	695	646	603	566	533	-
R 24.5	130	-4	-3.75	1776	1596	1450	1328	1225	1136	1060	993
	120	-5		1399	1258	1142	1046	965	895	835	782
	110			1028	924	839	768	709	658	613	575
	100	-6		812	730	663	607	560	519	484	454

Tabuľka 9 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami v krajnej polohe, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri nulovej nivelete a zväčšenej šírke stredného deliaceho pásu

Kategória		Pri pozdĺžnom sklone s = 0%	Rozdiel polomero v R _o a R _x Δ (m)	Zväčšenie šírky stredného deliaceho pásu o (m)							
Typ	v _n (km/h)			0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
				Ro (m)							
D 33.5	130	-4	-4.25	1218	1116	1029	955	891	834	-	-
	120	-5		919	842	776	720	672	-	-	-
	110			678	621	573	531	-	-	-	-
D 26.5	130	-4	-4.375	1191	1093	1009	938	876	821	-	-
	120	-5		898	824	761	707	661	-	-	-
	110			663	608	562	-	-	-	-	-
R 24.5	130	-4	-3.75	1492	1341	1218	1116	1029	955	891	834
	120	-5		1126	1012	919	842	776	720	672	-
	110			831	747	678	621	573	531	-	-
	100	-6		629	565	513	470	433	-	-	-

Tabuľka 10 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami v krajnej polohe, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri najväčšom prípustnom stúpaní a zväčšenej šírke stredného deliaceho pásu

Kategória		Najväčšie prípustné stúpanie (%)	Rozdiel polomero v R _o a R _x Δ (m)	Zväčšenie šírky stredného deliaceho pásu o (m)							
Typ	v _n (km/h)			0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
				Ro (m)							
D 33.5	130	-4	-4.25	1046	958	883	820	-	-	-	-
	120	-5		764	700	650	-	-	-	-	-
	110			566	530	-	-	-	-	-	-
D 26.5	130	-4	-4.375	1022	938	866	810	-	-	-	-
	120	-5		747	685	-	-	-	-	-	-
	110			554	-	-	-	-	-	-	-
R 24.5	130	-4	-3.75	1281	1151	1046	958	883	820	-	-
	120	-5		936	842	764	700	650	-	-	-
	110			694	624	566	530	-	-	-	-
	100	-6		511	459	425	-	-	-	-	-

Tabuľka 11 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) smerovo rozdelených diaľnic so zvodidlami pri samostatnom smerovom a výškovom vedení jazdných pásov, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie pri najväčšom prípustnom klesaní

Kategória		Najväčšie prípustné klesanie (%)	Rozdiel polomerov R ₀ a R _x Δ (m)	Zvodidlo na vnútornej krajnici v smerovom oblúku			
Typ	v _n (km/h)			ľavostrannom (m)		pravostrannom (m)	
				n _x	R ₀	n _x	R ₀
D 33.5	130	-4	3.625	2.75	2881	5.125	1550
	120	-5			2272		1223
	110				1672		900
D 26.5	130	-4	1.875	2.875	2754	5.125	1548
	120	-5			2172		1221
	110				1597		899
R 24.5	130	-4	1.75	2.75	2879	5.00	1586
	120	-5			2270		1251
	110				1670		921
	100	-6			1320		729

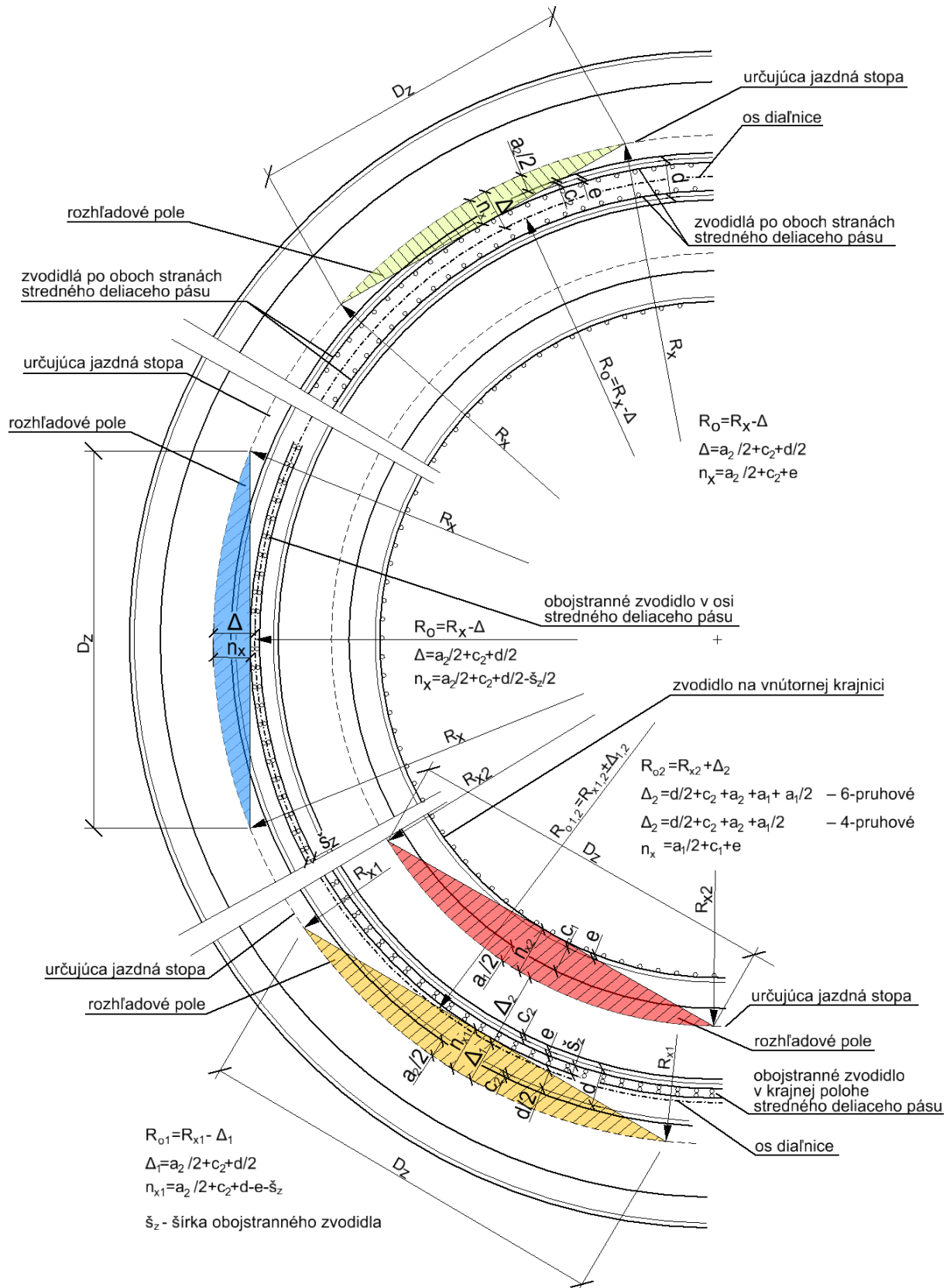
Tabuľka 12 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) trojpruhových diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie

Kategória		D_z (m)	Rozdiel R_o a R_x Δ (m)	n_x (m)	R_x (m)	R_o zabezpečujúci rozhľad na zastavenie pri použití zvodidla brániacom vo výhlade ^{a)} (m)	
Typ	v_n km/h					v deliacom pásu	na vnútornej krajnici
R 15,5 ^{b)}	100	174	5,00	2,75	1383	-	1390
	90	141			910	-	920
	80	115			607	-	620
R 15,5 ^{c)}	100	174	3,75	4,00	952	-	960
	90	141			626	-	640
	80	115			418	-	430
R 15,5	100	174	3,75	2,275	1657	1660	-
	90	141			1089	1090	-
	80	115			726	730	-

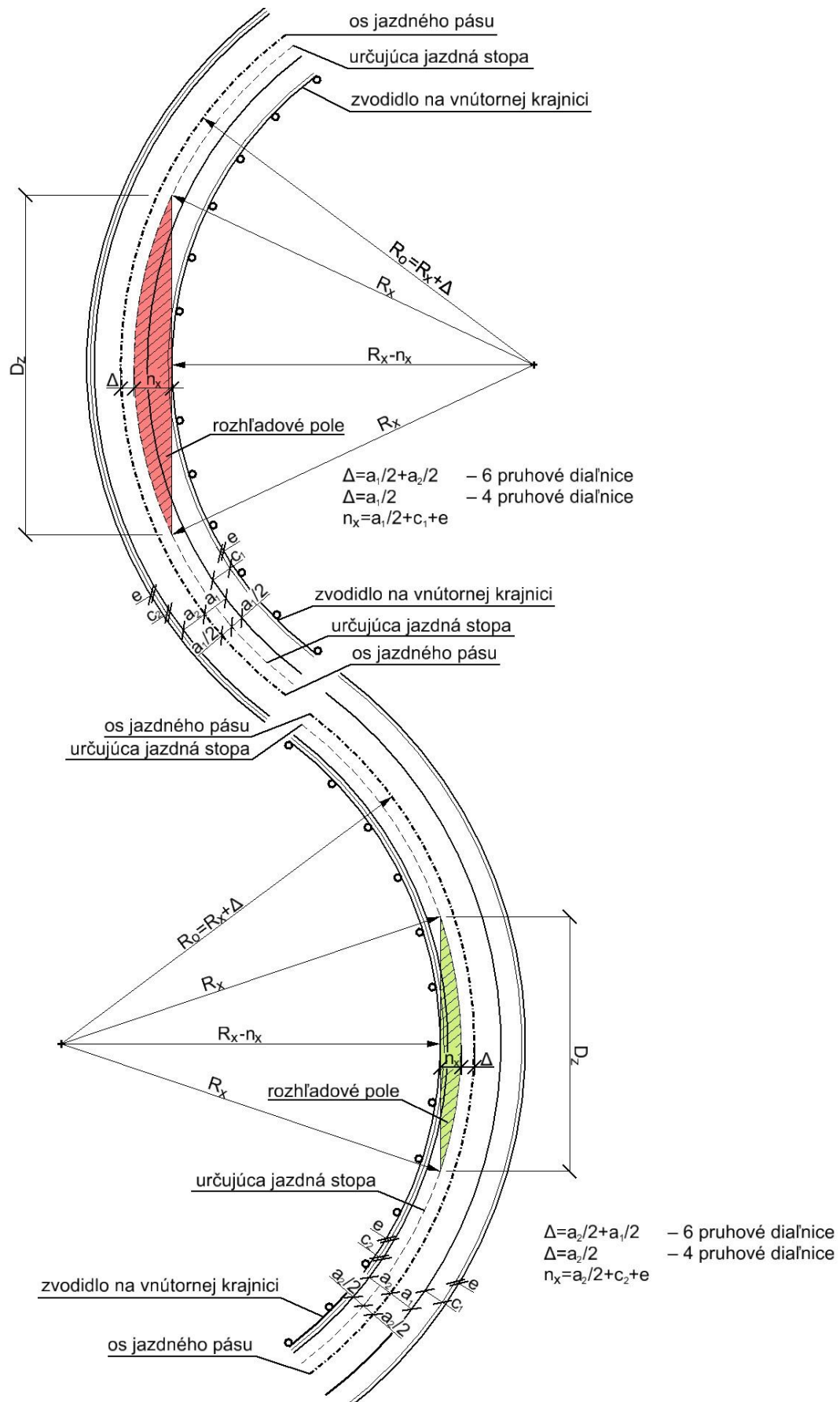
^{a)} V najväčšom prípustnom klesaní podľa kapitoly 11 STN 73 6101.

^{b)} Platí pre úseky usporiadania 2+1, kde na vnútornej strane oblúka sú dva pruhy a spevnená krajnica $c_1 = 0,50$ m.

^{c)} Platí pre úseky usporiadania 2+1, kde na vnútornej strane oblúka je jeden pruh a spevnená krajnica $c_2 = 1,75$ m.



Obrázok 6 – Určujúce jazdné stopy a rozhládové polia pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie na smerovo rozdelenej diaľnici so zvodidlami pri súbežnom vedení jazdných pásov



Obrázok 7 – Určujúce jazdné stopy a rozhľadové polia pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie na smerovo rozdelenej diaľnici so zvodidlami pri samostatnom vedení jazdných pásov

Tabuľka 13 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov R_o (m) dvojpruhových diaľnic so zvodidlami, zabezpečujúce rozhľad na zastavenie a predchádzanie

Kategória		D _z (m)	D _p (m)	Rozdiel R _o a R _x Δ=a/2 (m)	n _x (m)	R _x (m)	R _o zabezpečujúci rozhľad na (m)							
							zastavenie pri zvodidle na vnútornej krajnici ^{a)}	predchádzanie pri šírke bočného rozhľadového poľa meraného od hranice voľnej šírky ^{b)} (m)						
Typ	v _n km/h							2	5	10	15	20	25	50
R 11,5	100	174	600	1.75	4.00	952	960	7503	5005	3221	2378	1887	1566	860
	90	141	520			626	630	5636	3760	2421	1788	1420	1180	653
	80	115	430			418	420	3855	2573	1658	1226	975	811	455

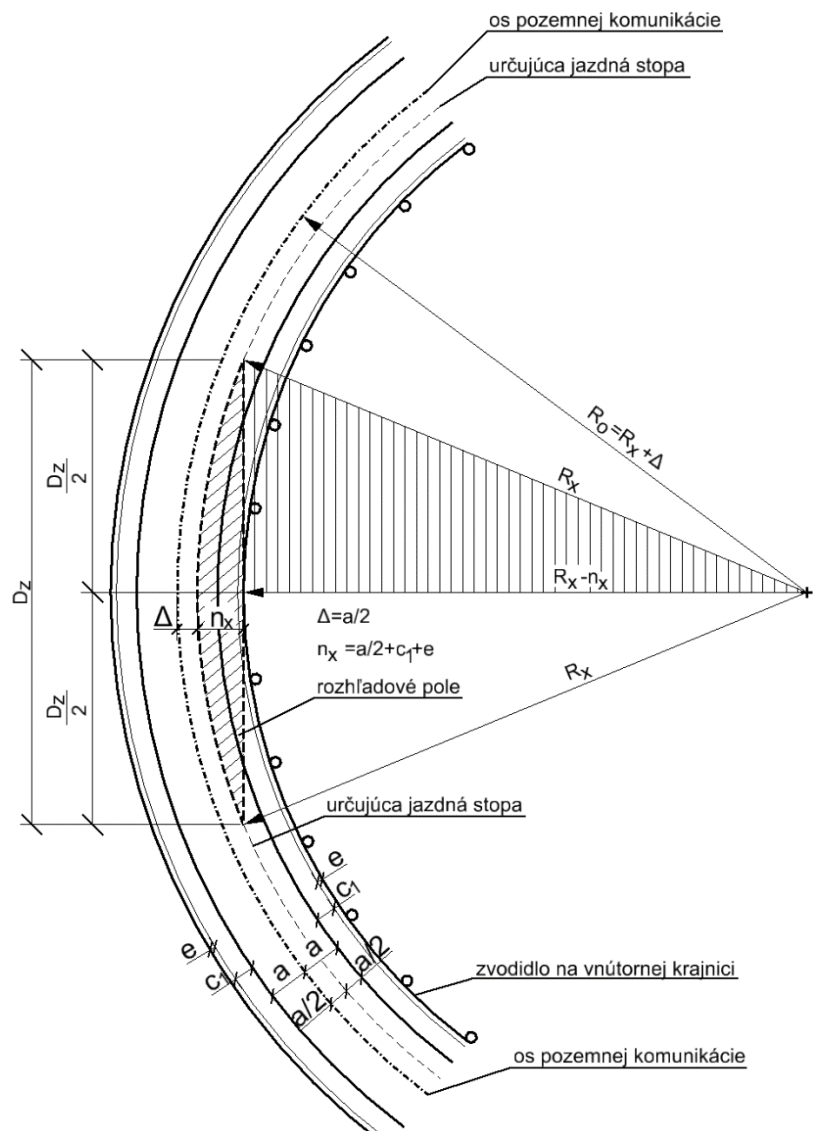
^{a)} V najväčšom prípustnom klesaní podľa kapitoly 11 STN 73 6101.

^{b)} Pripočíta sa k hodnote n_x uvedenej v šiestom stĺpci tabuľky.

^{a)} V najväčšom prípustnom klesaní podľa kapitoly 11 STN 73 6101.

^{b)} Pripočíta sa k hodnote n_x uvedenej v šiestom stĺpci tabuľky.

Rozhľadové pole mimo telesa diaľnice sa zabezpečí zemnými alebo demolačnými prácami, čím sa uvoľní priestor 0,30 m pod hranu koruny diaľnice pre rozhľadové pole na zastavenie a pre rozhľadové pole na predchádzanie do výšky 0,90 m nad túto hranu (pozri obrázok 9). Hranicu potrebného uvoľnenia bočného rozhľadu určuje obalová čiara rozhľadových tetív určujúcej jazdnej stopy podľa 3.1.2 týchto TP.



Obrázok 8 – Určujúca jazdná stopa a rozhľadové pole pre zabezpečenie rozhľadu na zastavenie na dvojpruhovej, smerovo nerozdelennej diaľnici so zvodidlami

Šírka rozhľadového poľa na zastavenie c_z (m) alebo na predchádzanie c_p (m) je závislá od uvažovanej návrhovej rýchlosti a z nej vyplývajúcej hodnoty D_z alebo D_p , od polomeru smerového oblúka a určí sa podľa vzťahov:

$$c_z = R_x - \sqrt{R_x^2 - \frac{D_z^2}{4}} \quad (\text{m}) \quad (3)$$

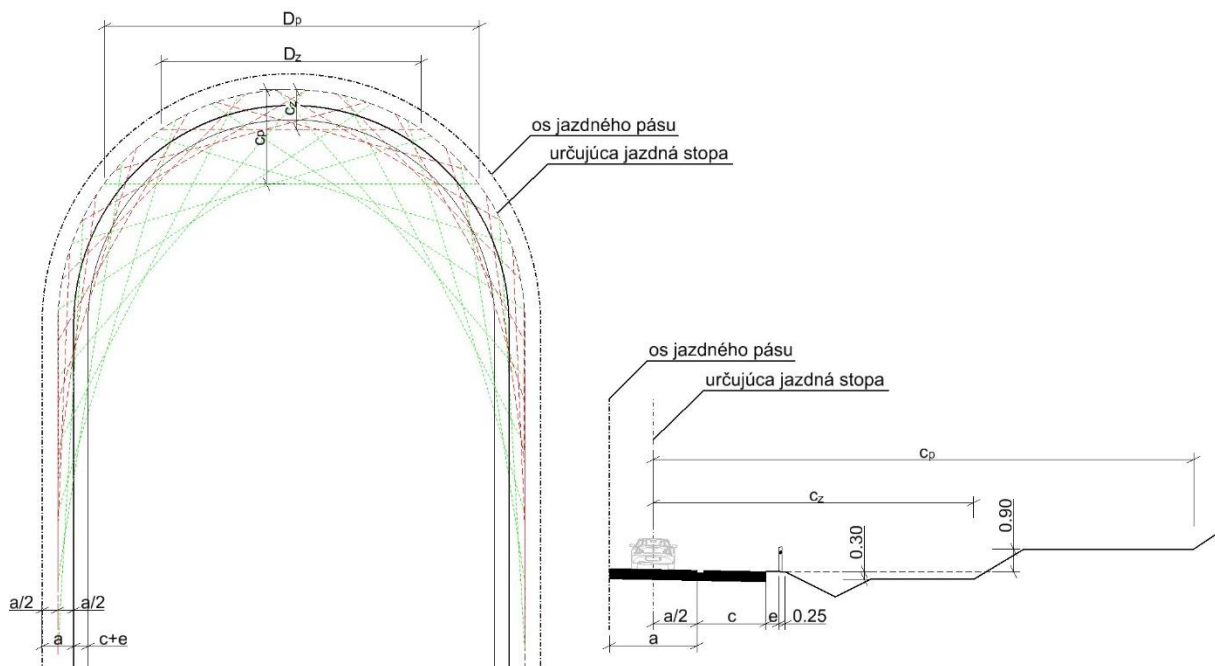
$$c_p = R_x - \sqrt{R_x^2 - \frac{D_p^2}{4}} \quad (\text{m}) \quad (4)$$

kde:

c_z, c_p je šírka rozhľadového poľa na zastavenie, resp. predchádzanie (m),

D_z dĺžka rozhľadu na zastavenie podľa tabuľky 2 v STN 73 6101 (m),

D_p dĺžka rozhľadu na predchádzanie podľa tabuľky 3 v STN 73 6101 (m).



Obrázok 9 – Rozhľadové pole na zastavenie a predchádzanie

3.2 Rozhľad vo výškovom oblúku

Zabezpečenie rozhľadov vo výškovom vedení sa dosiahne návrhom výškových zakružovacích oblúkov s dostatočne veľkým polomerom.

Najmenší prípustný polomer vypuklého výškového oblúka R_v (m) sa vypočíta zo vzťahu:

$$R_v = \frac{D_{z(p)}^2}{2 \times (h_1 + 2 \times \sqrt{h_1 \times h_2} + h_2)} \quad (\text{m}) \quad (5)$$

kde:

D_z je dĺžka rozhľadu na zastavenie podľa tabuľky 2 v STN 73 6101 (m),

D_p dĺžka rozhľadu na predchádzanie podľa tabuľky 3 v STN 73 6101 (m),

h_1 výška oka vodiča podľa 3.1.1 týchto TP (m),

h_2 výška prekážky na vozovke podľa 3.1.1 týchto TP (m).

Hodnoty najmenších prípustných polomerov vypuklých výškových zakružovacích oblúkov sú v tabuľke 7 STN 73 6101.

Najmenší prípustný polomer vydatého výškového oblúka R_u (m) sa vypočíta zo vzťahu:

$$R_u = \frac{D_z^2}{2 \cdot (h_s + D_z \times \tan \alpha')} \quad (\text{m}) \quad (6)$$

kde:

D_z je dĺžka rozhľadu na zastavenie pri najväčšom prípustnom klesaní podľa tabuľky 2 v STN 73 6101 (m),
 h_s výška svetlometu nad jazdným pásom (uvažuje sa 0,75 m),
 α' uhol medzi horným okrajovým lúčom svetelného kužela svetlometu a jeho osou (uvažuje sa $\alpha' = 1^\circ$).

Po dosadení uvažovaných konštánt a formálnej úprave má uvedený vzťah výsledný tvar:

$$R_u = \frac{100 \times D_z^2}{150 + 3,5 \times D_z} \quad (\text{m}) \quad (7)$$

Hodnoty najmenších prípustných polomerov vydatých výškových zakružovacích oblúkov sú uvedené v STN 73 6101 (tabuľka 8).

Pri návrhu diaľnice pri zníženej návrhovej rýchlosti podľa 7.2.2 a 7.2.4 STN 73 6101, v prípade použitia hodnôt polomerov výškových oblúkov, ktoré sú menšie ako limitné hodnoty odpovedajúce najvyššej dovolenej rýchlosti diaľnice podľa príslušných právnych predpisov, je potrebné navrhnuť opatrenia na zaistenie bezpečnosti cestnej premávky podľa [T27] a [T28]. Použité opatrenia musia odpovedať rýchlosti určenej z tabuľky 2 v STN 73 6101 vzhľadom na veľkosť použitého polomeru výškového oblúka a dĺžky rozhľadu na zastavenie určenej zo vzťahov 5, resp. 7.

4 Smerové oblúky

4.1 Najmenší prípustný polomer

Polomer smerového oblúka nesmie byť menší ako hodnota polomeru vypočítaná zo vzťahu návrhovej rýchlosti v_n k dostrednému sklonu p a musí vyhovovať aj z hľadiska najväčšieho prípustného výsledného sklonu podľa STN 73 6101 (tabuľka 9). Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov vo vzťahu k návrhovej rýchlosti v_n a k dostrednému sklonu p sú uvedené v tabuľke 14 a počítajú sa podľa vzťahu:

$$R_{min} = \frac{v_n^2}{127 \cdot (f_b \times n + 0,01 \times p)} \quad (\text{m}) \quad (8)$$

kde:

v_n je návrhová rýchlosť (km/h),
 f_b súčiniteľ bočného trenia (-),
 n súčiniteľ zohľadňujúci bezpečnosť a pohodlie jazdy (-),
 p dostredný sklon vozovky (%).

Tabuľka 14 – Najmenšie prípustné polomery smerových oblúkov

v_n (km/h)	f_b (-)	n (-)									
		0.358	0.429	0.501	0.572	0.644	0.715	0.786	0.858	1.00	-
		p (%)									
		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	7.0 ^{a)}	- 2,5 ^{b)}
130	0.094	2265	1890	1620	1415	1260	1130	1030	945	810	4435
120	0.104	1820	1515	1300	1135	1010	910	830	760	650	3780
110	0.110	1480	1235	1060	925	825	740	675	620	530	3175
100	0.115	1190	990	850	745	660	595	540	500	425	2625
90	0.128	900	750	645	565	500	450	410	375	325	2130
80	0.140	670	560	480	420	375	335	305	280	240	1680

^{a)} Hodnoty polomerov pre 7,00 % dostredný sklon podľa AGR TRANSC/SC.1/2002/3.

^{b)} Smerové oblúky, ktoré nevyžadujú dostredný sklon.

Hodnoty uvedené v tabuľke 14 predstavujú najmenšie prípustné hodnoty z hľadiska dynamiky jazdy vozidla v smerovom oblúku. Vhodnosť použitia týchto polomerov je nutné overiť ako z hľadiska výsledného sklonu vozovky podľa 11.3 STN 73 6101, tak aj z hľadiska dodržania dĺžky rozhľadu na zastavenie pri použití zvodičiek podľa 3.1 týchto TP. Hodnoty najmenších prípustných polomerov smerových oblúkov R_o (m) zabezpečujúce rozhľad na zastavenie podľa 9.4 STN 73 6101 na úsekoch s použitím zvodičiek sú uvedené v tabuľkách 5 až 13.

Pri návrhu diaľnice pri zníženej návrhovej rýchlosti podľa 7.2.2 a 7.2.4 STN 73 6101, v prípade použitia hodnôt polomerov smerových oblúkov, ktoré sú menšie ako limitné hodnoty odpovedajúce najvyššej dovolenej rýchlosti diaľnice podľa príslušných právnych predpisov, je potrebné navrhnuť opatrenia na zaistenie bezpečnosti cestnej premávky podľa [T27] a [T28]. Použité opatrenia musia odpovedať rýchlosti vypočítanej podľa vzorca 8 vzhľadom na veľkosť použitého polomeru smerového oblúka.

4.2 Dostredný sklon

Dostredný sklon v smerových oblúkoch musí byť v zodpovedajúcom vzťahu k návrhovej rýchlosti v_n a k polomeru smerového oblúka R_o podľa 4.1 týchto TP (pozri tabuľku 14), alebo sa stanoví výpočtom podľa vzťahu:

$$p = \frac{v_n^2}{127 \times R_n} - f_b \times n_n \quad (\%) \quad (9)$$

kde:

p je dostredný sklon vozovky (%),
 v_n návrhová rýchlosť (km/h),
 R_n hodnota navrhnutého polomeru smerového oblúka (m),
 f_b súčiniteľ bočného trenia pre danú návrhovú rýchlosť podľa tabuľky 14 (-),
 n_n súčiniteľ zohľadňujúci bezpečnosť a pohodlie jazdy pre R_n (-), vypočíta sa:

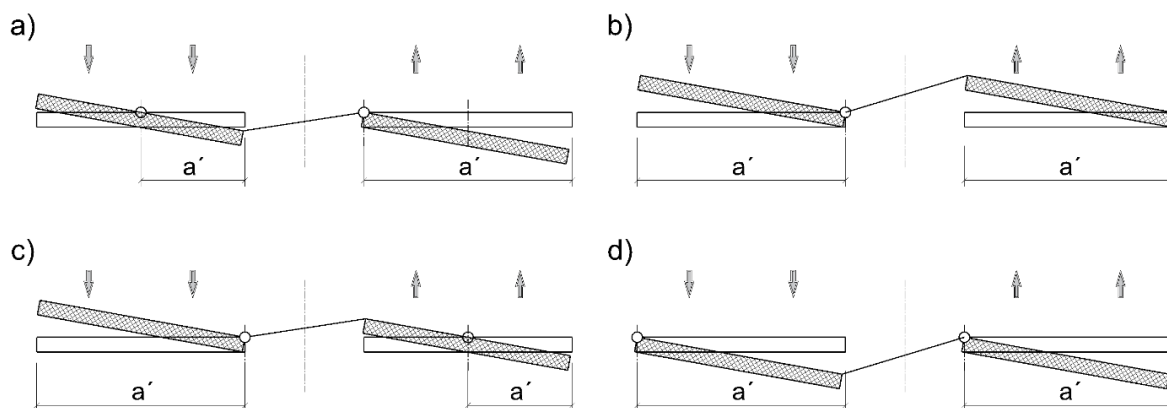
$$n_n = \frac{R_{AGR}}{R_n} \quad (-) \quad (10)$$

kde:

R_{AGR} je hodnota polomeru pre 7,00 %-ný dostredný sklon podľa tabuľky 14 (m).

4.3 Klopenie

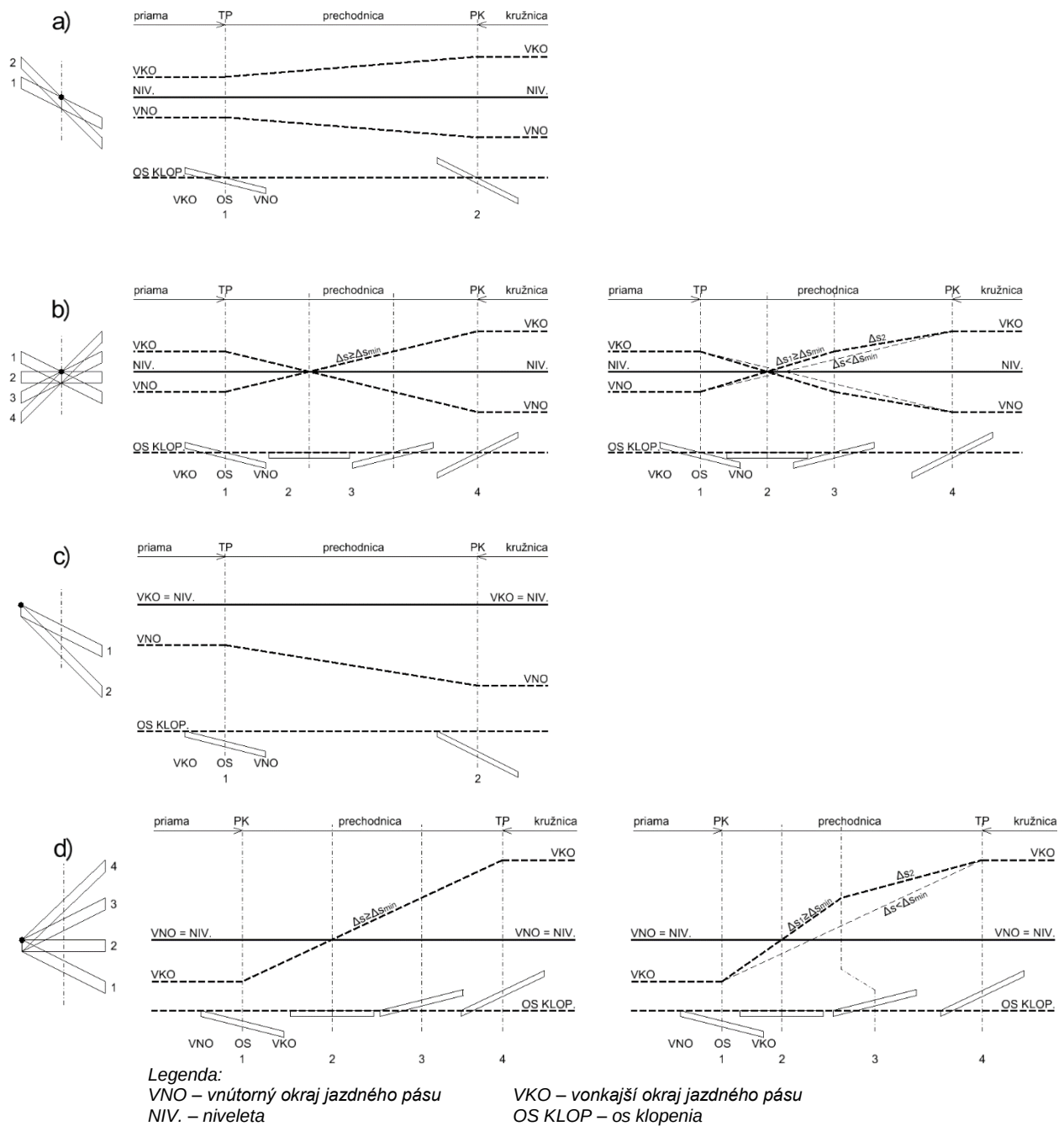
Základné spôsoby klopenia jazdných pásov na smerovo rozdelených diaľniciach sú uvedené v STN 73 6101 (pozri 10.7). Ďalšie spôsoby klopenia v závislosti od sledovaného účelu sú uvedené na obrázku 10.



Obrázok 10 – Ďalšie spôsoby klopenia jazdných pásov na smerovo rozdelených diaľniciach

Schémy klopenia s priebehom vnútorného a vonkajšieho okraja jazdného pásu a nivelety v rámci pozdĺžneho rezu na dĺžke klopenia sú zobrazené na obrázku 11 a obrázku 13.

Klopením jazdného pásu okolo jeho osi dochádza k relatívnej zmene výškového vedenia okrajov jazdného pásu vzhľadom na os klopenia. Pozdĺžny rez okrajmi jazdného pásu na dĺžke klopenia podľa 10.8 STN 73 6101 vytvára vzostupnicu alebo zostupnicu (obrázok 11a,b). Klopením jazdného pásu okolo jeho vnútorného okraja dochádza k relatívnej zmene výškového vedenia vonkajšieho okraja jazdného pásu, ktorý pri pravotočivom oblúku vytvára zostupnicu (obrázok 11c) a pri ľavotočivom oblúku vzostupnicu (obrázok 11d). Spôsob klopenia jazdného pásu smerovo nerozdelenej diaľnice sa vykonáva podľa 10.7 STN 73 6102.



Obrázok 11 – Schémy klopenia jazdného pásu smerovo rozdelenej diaľnice

Sklon vzostupnice Δs (%) je relatívny pozdĺžny sklon okraja jazdného pásu determinovaný rozdielom výšok okraja pásu na začiatku a na konci klopenia (prevýšením okraja) na dĺžke klopenia a určí sa podľa vzťahu:

$$\Delta s = \frac{h_o}{L_{vz}} \times 100 \quad (\%) \quad (11)$$

alebo

$$\Delta s = \frac{h_h}{L_{vz}} \times 100 \quad (\%) \quad (12)$$

kde:

Δs je sklon vzostupnice/zostupnice (%),

L_{vz} dĺžka vzostupnice podľa 10.8.6 STN 73 6101 (m),

h_o prevýšenie vonkajšieho okraja jazdného pásu pri klopení okolo osi jazdného pásu (m), určí sa podľa vzťahu:

$$h_o = \frac{a' \times (p_2 - p_1) + \Delta a \times p_2}{100} \quad (m) \quad (13)$$

h_h prevýšenie vonkajšieho okraja jazdného pásu pri klopení okolo vnútorného okraja jazdného pásu (m), ak:

- počiatočný priečný rez má strechovitý sklon s okrajmi jazdného pásu v rovnakej výške, určí sa podľa vzťahu (dvojpruhová diaľnica):

$$h_h = \frac{(a + \Delta a) \times p_2}{50} \quad (m) \quad (14)$$

- počiatočný priečný rez má jednostranný sklon s okrajmi jazdného pásu v rôznej výške, určí sa podľa vzťahu:

- dvojpruhová diaľnica s jednostranným sklonom:

$$h_h = \frac{(2a + 2\Delta a) \times (p_2 - p_1)}{100} \quad (m) \quad (15)$$

- dvojpruhový jazdný pás na smerovo rozdelenej diaľnici:

$$h_h = \frac{(a_1 + a_2 + c_2) \times (p_2 - p_1)}{100} \quad (m) \quad (16)$$

- trojpruhový jazdný pás na smerovo rozdelenej diaľnici:

$$h_h = \frac{(2a_1 + a_2 + c_2) \times (p_2 - p_1)}{100} \quad (m) \quad (17)$$

kde:

a je šírka jazdného pruhu, smerovo nerozdelené diaľnice (m),

$a_{1,2}$ šírka jazdného pruhu, smerovo rozdelené diaľnice (m),

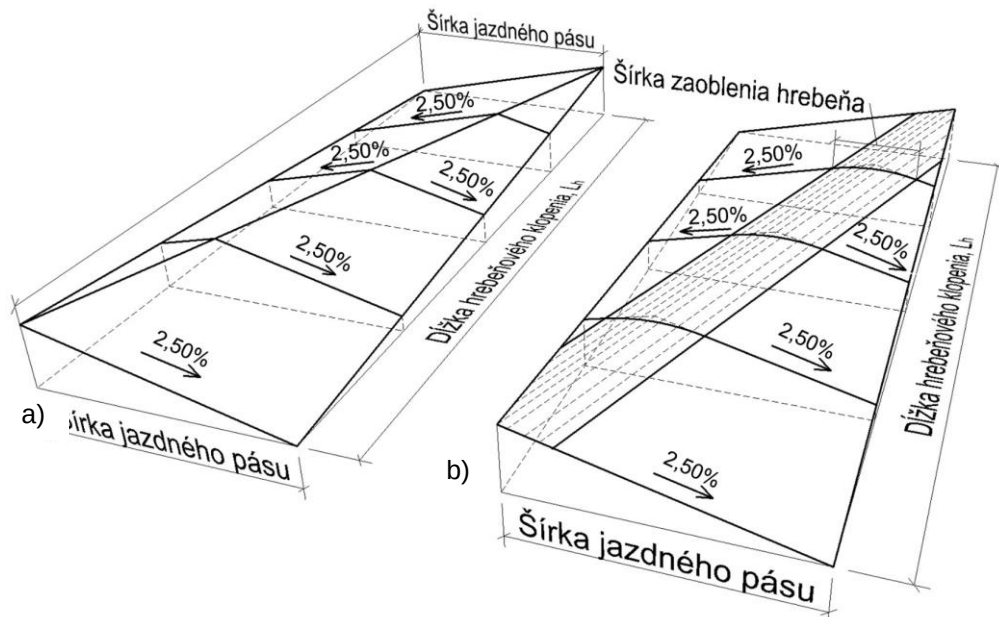
a' vzdialenosť okraja jazdného pásu od osi klopenia (m),

Δa hodnota rozšírenia jazdného pruhu podľa 8.6 STN 73 6101 (m),

p_2 priečný sklon jazdného pásu na konci vzostupnice (%),

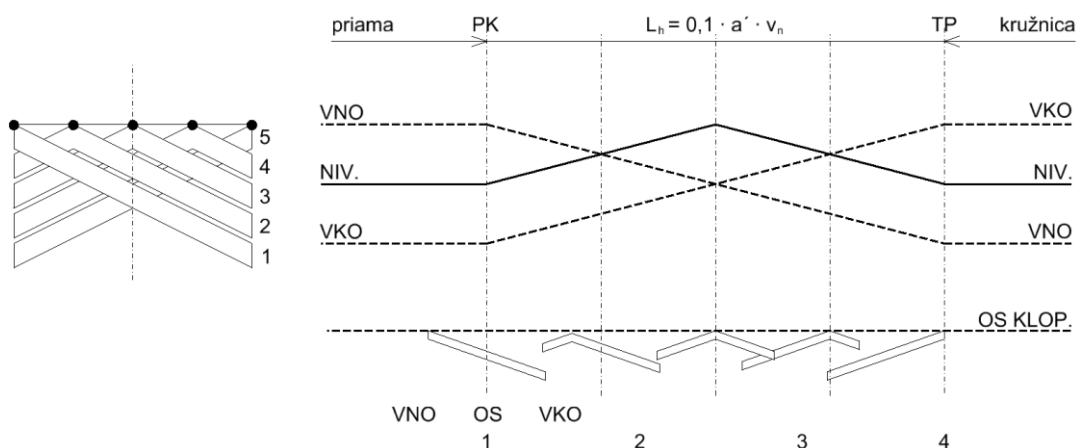
p_1 priečný sklon jazdného pásu na začiatku vzostupnice (%), (p_1 so záporným znamienkom, ak má voči p_2 opačný zmysel).

Ak nie je možné dosiahnuť zmenu priečného sklonu klopením okolo osi, alebo okraja jazdného pásu tak, aby bola v každom mieste dodržaná podmienka o najmenšom výslednom sklone podľa 11.3 STN 73 6101, je vo výnimočných prípadoch (problematické trasovanie, rekonštrukcie) možné použiť hrebeňové klopenie (obrázok 12).



Obrázok 12 – Zobrazenie hrebeňového klopenia jazdného pásu smerovo rozdelenej diaľnice; a) bez zaoblenia hrebeňa; b) so zaoblením hrebeňa

Pri hrebeňovom klopení sa poloha osi klopenia mení a vytvára hrebeň, ktorý prebieha od vonkajšieho okraja jazdného pásu k jeho vnútornému okraju. Schéma hrebeňového klopenia jazdného pásu smerovo rozdelenej diaľnice je znázornená na obrázku 13.



Obrázok 13 – Schéma hrebeňového klopenia jazdného pásu smerovo rozdelenej diaľnice

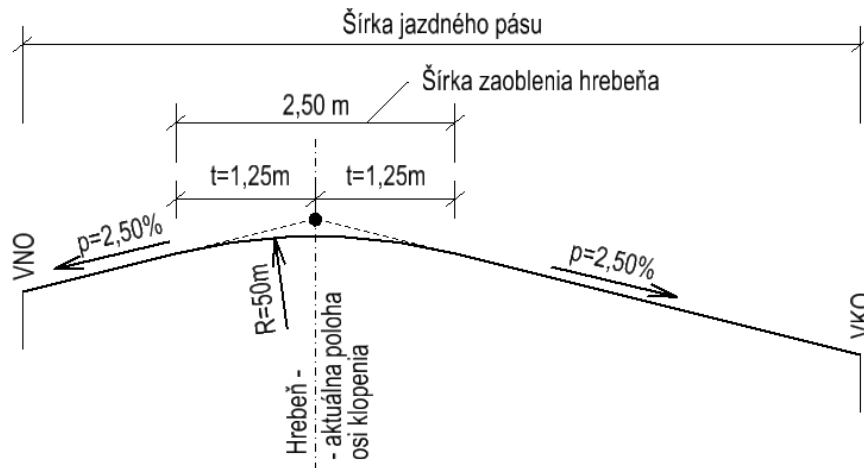
Minimálna dĺžka hrebeňového klopenia potrebná pre zmenu priečného sklonu z -2,50 % na +2,50 % sa vypočíta podľa vzťahu:

$$L_h = 0,1 \times a' \times v_n \quad (18)$$

kde:

a' je šírka jazdného pásu, (m),
 v_n návrhová rýchlosť (km/h).

Za účelom eliminácie vysokých hodnôt vertikálnych a laterálnych zrýchlení vozidla pri prejazde hrebeňom klopenia je z dôvodu zabezpečenia bezpečnosti a pohodlia jazdy potrebné navrhnúť zaoblenie hrebeňa na šírke 2,50 m, čo odpovedá polomeru zakruženia 50 m (obrázok 14).



Obrázok 14 – Zaoblenie hrebeňa klopenia v priečnom reze

4.4 Iné typy smerových oblúkov

4.4.1 Zložené oblúky

Zložený oblúk sa môže navrhnuť v prípadoch, ak je návrh kružnicového oblúka s prechodnicami, alebo prostého kružnicového oblúka preukázateľne menej vhodný z dôvodov správneho trasovania, začlenenia do krajiny alebo z estetických dôvodov. Zložený oblúk sa môže zostaviť:

- a) najvhodnejšie zo vzájomne vystriedaných kružnicových, krajných a medziľahlých prechodnicových úsekov,
- b) výnimočne z kružnicových oblúkov rôznych polomerov (s krajnými prechodnicami), pokiaľ najmenší z navrhnutých polomerov zodpovedá návrhovej rýchlosti a príslušnému dostrednému sklonu (tabuľka 14), vzájomný pomer väčšieho (R_2) k menšiemu (R_1) z dvoch susedných polomerov R_2/R_1 je menší alebo rovný 2,00.

Dĺžka medziľahlej prechodnice v zloženom oblúku L_{mp} (m) je daná vzťahom:

$$L_{mp} = \frac{(R_2 - R_1) \times L}{R_2} \quad (\text{m}) \quad (19)$$

kde:

- L je dĺžka krajnej prechodnice menšieho polomeru oblúka, (m),
 R_1 menší z polomerov dvoch po sebe nasledujúcich kružnicových častí smerového oblúka, (m),
 R_2 väčší z polomerov dvoch po sebe nasledujúcich kružnicových častí smerového oblúka, (m).

V dĺžke prechodnice sa spravidla vykoná zmena priečných sklonov príľahlých úsekov. Ak odsun kružnicovej časti smerového oblúka ΔR_o je rovný alebo menší ako 0,25 m, tak sa nemusí navrhnuť krajná, prípadne medziľahlá prechodnica. Jej prípadné použitie súvisí so zachovaním estetického vedenia trasy.

$$\Delta R_o = \frac{L^2}{24 \times R_o} \quad (\text{m}) \quad (20)$$

kde:

- L je dĺžka prechodnice rovná hodnote návrhovej rýchlosti v metroch, (m),
 R_o polomer smerového oblúka, (m).

4.4.2 Prechodnicové oblúky

Prechodnicový oblúk sa môže navrhnuť tam, kde z dôvodov správneho začlenenia do krajiny je vhodnejšie úplne vylúčiť kružnicovú časť smerového oblúka medzi prechodnicami, ak pomer parametrov stykových prechodníc A_2/A_1 je menší alebo rovný 1,50.

5 Výškové oblúky

5.1 Parametre zakružovacích výškových oblúkov - dotyčnica

Dĺžka dotyčnice t (m) výškového zakružovacieho oblúka vo vrchole výškového polygónu so stranami, ktoré majú pozdĺžne sklony opačného zmyslu sa vypočíta podľa vzťahu:

$$t = \frac{(s_1 + s_2) \times R_{v(u)}}{200} \quad (\text{m}) \quad (21)$$

Dĺžka dotyčnice výškového zakružovacieho oblúka vo vrchole výškového polygónu so stranami, ktoré majú pozdĺžne sklony rovnakého zmyslu sa vypočíta podľa vzťahu:

$$t = \frac{(s_1 - s_2) \times R_{v(u)}}{200} \quad (\text{m}) \quad (22)$$

kde:

t je dĺžka zvislého priemetu dotyčnice výškového zakružovacieho oblúka, (m),
 s_1 absolútna hodnota väčšieho z pozdĺžnych sklonov lomu polygónu, (%),
 s_2 absolútna hodnota menšieho z pozdĺžnych sklonov lomu polygónu, (%),
 $R_{v(u)}$ polomer vypuklého alebo vydutého výškového zakružovacieho oblúka (m).

5.2 Parametre zakružovacích výškových oblúkov - vzopätie

Vzopätie je najväčšia zvislá súradnica výškového zakružovacieho oblúka y_{max} (m) a vypočíta sa podľa vzťahu:

$$y_{max} = \frac{t^2}{2 \times R_{v(u)}} \quad (\text{m}) \quad (23)$$

kde:

t je dĺžka zvislého priemetu dotyčnice výškového zakružovacieho oblúka, (m),
 $R_{v(u)}$ polomer vypuklého alebo vydutého výškového zakružovacieho oblúka (m).

Zvislé súradnice y jednotlivých bodov výškového oblúka sa vypočítajú podľa vzťahu:

$$y = \frac{x^2}{2 \times R_{v(u)}} \quad (\text{m}) \quad (24)$$

kde:

y je zvislá vzdialenosť (súradnica) bodu výškového oblúka od dotyčnice vo vzdialenosti x , (m),
 x vodorovná vzdialenosť bodu výškového oblúka meraná od dotykového bodu tohto oblúka smerom k priesečníku dotyčníc, (m),
 $R_{v(u)}$ polomer vypuklého alebo vydutého výškového zakružovacieho oblúka (m).

6 Odvodnenie diaľnice

6.1 Hydrotechnický výpočet

Návrhové očakávané prietokové množstvo zrážkových vôd z povrchového odtoku Q_n (l.s⁻¹) sa vypočíta podľa vzťahu:

$$Q_n = P \times \psi \times q \quad (\text{l.s}^{-1}) \quad (25)$$

kde:

Q_n je návrhové prietokové množstvo zrážkových vôd, (l.s⁻¹); 1 l.s⁻¹ = 0,001. m³.s⁻¹,
 P plocha povodia (pôdorysný preiemit), (ha); 1 ha = 10 000 m²,

ψ odtokový súčiniteľ plochy povodia, (-),
 q výdatnosť návrhového dažďa, (l.s⁻¹.ha⁻¹); ak odtokový čas z povodia o ploche P je kratší ako 15 min, potom $q = q_{15}$, kde q_{15} je výdatnosť návrhového dažďa s trvaním 15 minút.

Odtokový súčiniteľ povodia ψ sa pre rôznorodo upravený povrch povodia stanoví ako vážený priemer hodnôt odtokových súčiniteľov podľa tabuľky 15, prislúchajúcich jednotlivým čiastkovým plochám povodia podľa vzťahu:

$$\psi = \frac{\psi_1 \times P_1 + \psi_2 \times P_2 + \dots + \psi_n \times P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (-) \quad (26)$$

Tabuľka 15 – Odporúčané hodnoty odtokového súčiniteľa ψ

Druh povrchu	Konfigurácia územia - sklon		
	do 1 %	1 % až 5 %	nad 5 %
Dopravné a podobné plochy			
- uzavretý kryt (asfaltobetónový, cementobetónový), dlažba	0,90	0,90	0,90
- kryt z penetračného makadamu	0,70	0,80	0,90
- dlažba so zapieskovanými škárami	0,50	0,60	0,70
- nespevnený kryt (napr. štrkový)	0,30	0,40	0,50
Zelené pásy, lúky a pod. ^{a)}	0,050	0,10	0,15
Sady, ihriská a pod. ^{a)}	0,10	0,15	0,20
Lesy ^{a)}	0,00	0,05	0,10
Strmá zatravnená plocha (sklon 1:2 až 1:1,5) ^{a)}	0,50 až 0,70		

^{a)} Hodnoty odtokových súčiniteľov pre plochy s nespevneným povrchom platia pre pôdy strednej priepustnosti; pre priepustné pôdy (piesok) sa znižujú o 10 % a pre nepriepustné pôdy (il, skala) sa zväčšujú o 10 %.

Navrhnuté rozmery odvodňovacieho zariadenia musia vyhovovať návrhovému prietoku Q_{dov} (m³.s⁻¹) vypočítanému podľa vzťahu:

$$Q_{dov} = F \times v = F \times C \times \sqrt{R_h \times i} \quad (\text{m}^3.\text{s}^{-1}) \quad (27)$$

kde:

Q_{dov} je návrhový prietok odvodňovacieho zariadenia, (m³.s⁻¹),
 F prietoková plocha odvodňovacieho zariadenia, (m²),
 v stredná hodnota rýchlosti rovnomerného prúdenia v priereze (m.s⁻¹),
 C rýchlostný súčiniteľ, (m^{0,5}.s⁻¹),
 R_h hydraulický polomer, (m),
 i relatívny spád dna odvodňovacieho zariadenia, (m/m); vyjadruje sa ako $S/100$,
 S skutočný sklon dna odvodňovacieho zariadenia, (%).

Rýchlostný súčiniteľ C sa určuje spresnením Manningovho vzorca Pavlovským podľa vzťahu:

$$C = \frac{1}{n} \times R_h^y \quad (\text{m}^{0,5}.\text{s}^{-1}) \quad (28)$$

kde:

n je súčiniteľ drsnosti podľa Manninga, (-); podľa tabuľky 16,
 y premenlivý hydraulický exponent závislý na hodnotách R_h a n , určí sa podľa tabuľky 16.

Hydraulický polomer sa vypočíta podľa vzťahu:

$$R_h = \frac{F}{O} \quad (\text{m}) \quad (29)$$

kde:

O je omočený obvod, (m); dovolená hladina prietoku je 0,15 m pod hranou koruny.

Hodnoty súčiniteľa drsnosti podľa Manninga n pre rôzne druhy povrchov odvodňovacích zariadení a hodnoty hydraulického exponentu y pre $R_h \geq 1$ a pre $R_h < 1$ sú uvedené v tabuľke 16.

Pre návrh odvodňovacieho zariadenia musí byť splnená podmienka:

$$Q_n < Q_{dov} \quad (30)$$

Tabuľka 16 – Súčiniteľ drsnosti podľa Manninga n a hydraulický exponent y

Druh dna a povrchu odvodňovacieho zariadenia		n (-)	y pre $R_h < 1$	y pre $R_h \geq 1$
Rúry	stokové rúry v bežných podmienkach	0,0130	0.171	0.148
Otvorené odvodňovacie zariadenia	spevnené betónom	0,0140	0.177	0.154
	spevnené murivom z lomového kameňa, hrubým betónom	0,0170	0.196	0.169
	vyrúbané v skale	0,0200	0.212	0.184
	dno v uľahnutej zemine, dobre udržiavané	0,0225	0.225	0.195
	priekopa v priemernom stave	0,0275	0.249	0.216
	priekopa s miestami zarasteným korytom	0,0300	0.260	0.225
	zanesené priekopy	0,0350	0.281	0.243

6.2 Vzdialenosti vpustov od rozvodia

Ak je sklon nivelety menší ako najmenší prípustný sklon dna rigolu, navrhne sa rigol v strechovitom pozdĺžnom sklone 0,50 % (výnimočne 0,30 %), klesajúcim smerom od rozvodia k vpustom. Vzdialenosti vpustov od rozvodia sa určia podľa vzťahov:

$$l_1 = l \times \frac{S_1 + s}{2 \times S_1} \quad (\text{m}) \quad (31)$$

$$l_2 = l \times \frac{S_1 - s}{2 \times S_1} \quad (\text{m}) \quad (32)$$

kde:

l_1, l_2 sú vzdialenosti vpustov od rozvodia (m),

l vzájomná vzdialenosť vpustov ($l = l_1 + l_2$) stanovená hydrotechnickým výpočtom (m),

S_1 minimálny pozdĺžny sklon dna rigolu v hodnote 0,50 % (výnimočne 0,30 %),

s sklon nivelety (menší ako minimálny sklon dna rigolu S_1).

7 Križovatky

Tieto TP platia pre projektovanie nových alebo rekonštrukciu existujúcich križovatiek na diaľniciach; dopĺňujú alebo spresňujú zásady, požiadavky a návrhové prvky stanovené v STN 73 6101. Zamerané sú hlavne na projektovanie mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek. Pre projektovanie úrovňových križovatiek platia STN 73 6102 a [T29]. Pre projektovanie križovatiek na miestnych cestách platia STN 73 6110 a [T30]. Pre projektovanie okružných, resp. turbo-okružných križovatiek platia [T1], resp. [T19].

7.1 Všeobecné požiadavky

7.1.1 Základné zásady a požiadavky pre návrh diaľničných križovatiek

Základné zásady a požiadavky pre návrh križovatky sú:

- zabezpečenie požadovanej úrovne kvality dopravy;
- v celej oblasti križovatky umožnenie prejazdu návrhovým vozidlom maximálnej dĺžky, ktoré sa predpokladá v dopravnom prúde;
- navrhnutie jednotlivých prvkov križovatky v súlade s požiadavkami podľa ustanovení STN 73 6101, ktoré musia umožňovať riadne odvodnenie a údržbu celej plochy križovatky;
- zabezpečenie rozhľadových pomerov v celej oblasti križovatky;
- umiestnenie dopravného značenia na včasné informovanie účastníkov premávky o existencii a type križovatky a pohyboch na križovatke podľa [T27];
- rešpektovanie chránených území, kultúrnych pamiatok, zabezpečenie ochrany krajiny, prírody a životného prostredia podľa platných právnych predpisov;
- citlivé začlenenie do krajiny s vhodne a účelne upravenou vegetáciou podľa rázu krajiny;
- pri návrhu technického riešenia križovatky treba prihliadať na požiadavky údržby a opráv vozoviek, spevnených aj nespevnených križovatkových plôch a zariadení a pod. vo všetkých ročných obdobiach.

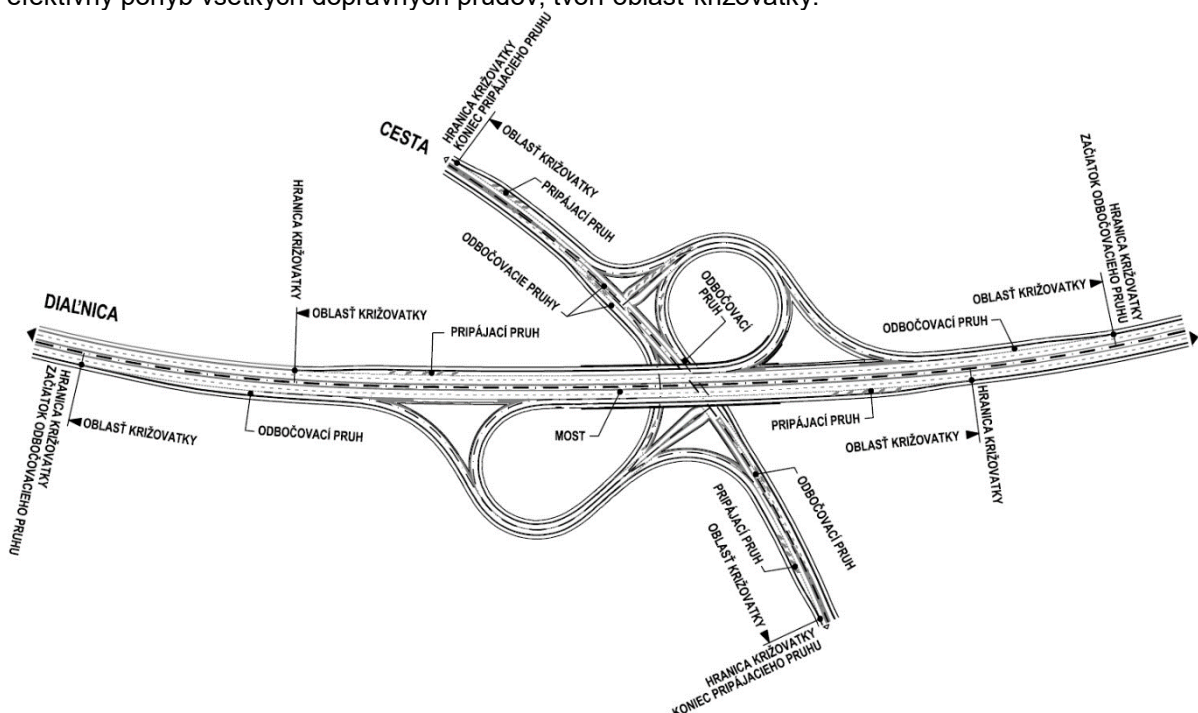
Výkonnosť križovatky musí byť posúdená podľa [T20] a musí zodpovedať požadovanému stupňu kvality dopravy stanovenej v STN 73 6101 (pozri 6.3). Na mimoúrovňových a kombinovaných križovatkách sa posudzujú všetky prvky - križovatkové vetvy, pripojenia a odpojenia križovatkových vetiev, kolektorové pásy, priepletové úseky a úrovňové križovatky. Posudzujú sa kapacitné podmienky priebežných, odbočujúcich a pripájacích sa dopravných prúdov.

7.1.2 Určenie hraníc a oblasti križovatky

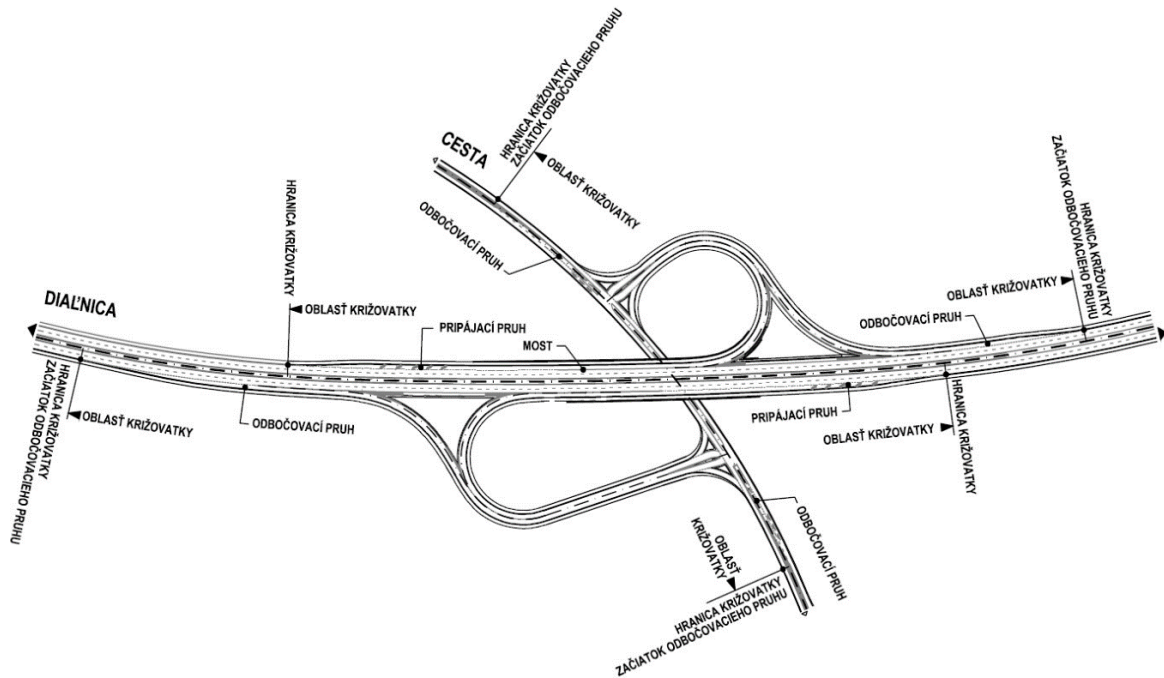
Hranica križovatky z dopravno-technického hľadiska je kolmica na os pozemnej komunikácie v mieste, kde sa mení jej pôvodný priečny rez na konštrukčné usporiadanie križovatky napr. vložím odbočovacieho pruhu alebo pripájacieho pruhu. Na smerovo rozdelených diaľniciach je hranica križovatky posunutá pre jednotlivé jazdné pásy vzhľadom na polohu križovatkových vetiev a rozdielnu dĺžku odbočovacích a pripájacích pruhov (obrázok 15). Na kombinovaných križovatkách sa za hranicu križovatky na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií považuje miesto, kde sa mení jej priečny rez vložím odbočovacieho alebo pripájacie pruhu alebo nárožia (obrázok 16).

Hranica križovatky z hľadiska cestnej premávky na pozemných komunikáciách sa určí podľa platného právneho predpisu [Z2]

Priestor vnútri hraníc križovatky, v ktorom sa uskutočňuje rozhodovanie a vykonáva bezpečný a efektívny pohyb všetkých dopravných prúdov, tvorí oblasť križovatky.



Obrázok 15 – Príklad určenia hranice kombinovanej križovatky s odbočovacími a pripájacími pruhmi

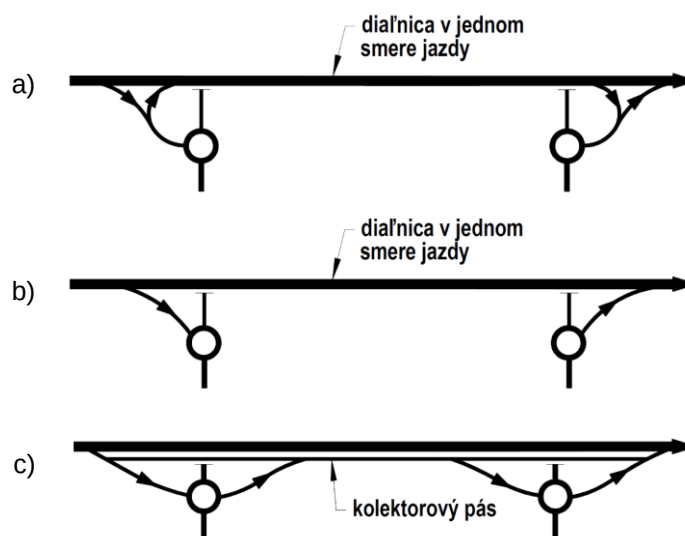


Obrázok 16 – Príklad určenia hranice kombinovanej križovatky s odbočovacím pruhom vľavo

7.1.3 Vzájomná vzdialenosť križovatiek

Najmenšie prípustné vzdialenosti (osová a efektívna) susedných križovatiek na diaľniciach sú v tabuľke 12 STN 73 6101. Tieto vzdialenosti sa môžu znížiť až o 50 % podľa podmienok určených v norme (poznámka v tabuľke 12) a na prejazdnych úsekoch diaľnic sídelným prostredím. Uvedené zníženie vzájomnej vzdialenosti križovatiek sa môže aplikovať aj v prípade, ak sa jedna z križovatiek nachádza v sídelnom prostredí a druhá vo voľnej krajine.

Efektívnu vzdialenosť križovatiek na diaľniciach je možné ovplyvniť vhodným umiestnením vetiev križovatiek alebo návrhom kolektorového pásu. Príklady vhodného usporiadania vetiev križovatiek a kolektorového pásu sú uvedené na obrázku 17. Pri návrhu je potrebné dodržať minimálne dĺžky pre umiestnenie dopravného značenia na označovanie križovatiek podľa [T27]. Pri usporiadaní uvedenom na obrázku 17b) musí byť doprava zabezpečená prostredníctvom dostupnej cestnej siete.



Obrázok 17 – Príklady vhodného umiestnenia vetiev križovatiek a návrh kolektorového pásu

7.2 Členenie a usporiadanie diaľničných križovatiek

Základné druhy diaľničných križovatiek - dvoch diaľnic alebo diaľnice s cestou, resp. miestnou cestou sú:

- a) mimoúrovňové,
- b) kombinované.

Mimoúrovňové križovatky sa štandardne navrhujú pri križovaní dvoch diaľnic alebo diaľnice s viacpruhovou cestou. Charakteristické sú mimoúrovňovým križovaním hlavných dopravných smerov a zabezpečením ostatných dopravných pohybov prostredníctvom križovatkových vetiev a prídavnými odbočovacími a pripájacími pruhmi na priebežný jazdný pruh/pás na oboch križujúcich sa pozemných komunikáciách (príklad na obrázku 15).

Kombinované križovatky sa štandardne navrhujú pri križovaní diaľnice s dvojpruhovou cestou. Charakteristické sú mimoúrovňovým križovaním hlavných dopravných smerov a zabezpečením ostatných dopravných pohybov prostredníctvom križovatkových vetiev s prídavnými odbočovacími a pripájacími pruhmi na diaľnici a úrovňovými križovatkami na dvojpruhovej ceste (príklad na obrázku 16).

Základné typy mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek sú v 14.2 STN 73 6101. Každý základný typ križovatky môže mať varianty tvaru a rozsahu v závislosti od východiskových podmienok (uhol križovania, územné podmienky, konfigurácia terénu, zástavba). Zmena sa môže týkať vedenia križovatkových vetiev (neštandardné vedenie alebo premiestnenie do iného kvadrantu), alebo úplné vynechanie niektorých križovatkových vetiev (neúplná križovatka).

Charakteristika, použitie a schémy geometrického usporiadania základných typov mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek a ich variantov sú v nasledujúcich tabuľkách (tabuľka 18 až tabuľka 28). Na vyznačenie vľavo odbočujúcich dopravných prúdov vedených polopriamou vetvou sú použité schematické šípky v obrázkoch geometrického usporiadania križovatiek.

Návrh konkrétneho geometrického usporiadania križovatky sa prispôsobí najmä územným podmienkam, uhlu križovania, zaťaženiu všetkých dopravných prúdov, počtu úrovní a návrhovým prvkom križovatkových vetiev.

Odporúčané druhy križovatiek na diaľniciach podľa dopravného významu križujúcich sa pozemných komunikácií sú uvedené v tabuľke 17.

Tabuľka 17 – Odporúčané druhy križovatiek na diaľniciach podľa dopravného významu križujúcich sa pozemných komunikácií

Pozemná komunikácia	Diaľnica	Diaľnica kategóriového typu R11,5	Cesta I. triedy	Cesta II. a III. triedy
Diaľnica	mimoúrovňová	mimoúrovňová kombinovaná*	kombinovaná	kombinovaná
Diaľnica kategóriového typu R11,5	mimoúrovňová kombinovaná*	mimoúrovňová kombinovaná*	kombinovaná úrovňová**	kombinovaná úrovňová**
* len v odôvodnených prípadoch ** pokiaľ z kapacitného posúdenia vyplynie návrh svetelne riadenej križovatky alebo okružnej križovatky, mimo sídelného prostredia je potrebné navrhnuť kombinovanú križovatku				

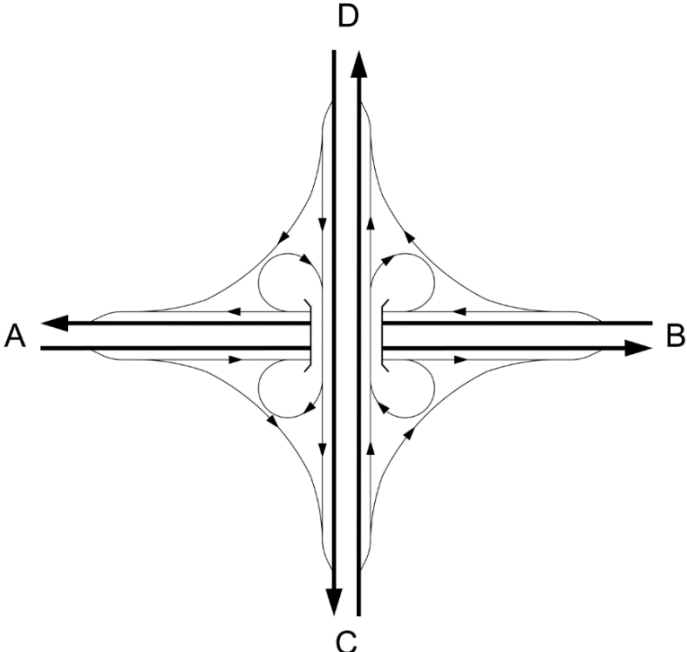
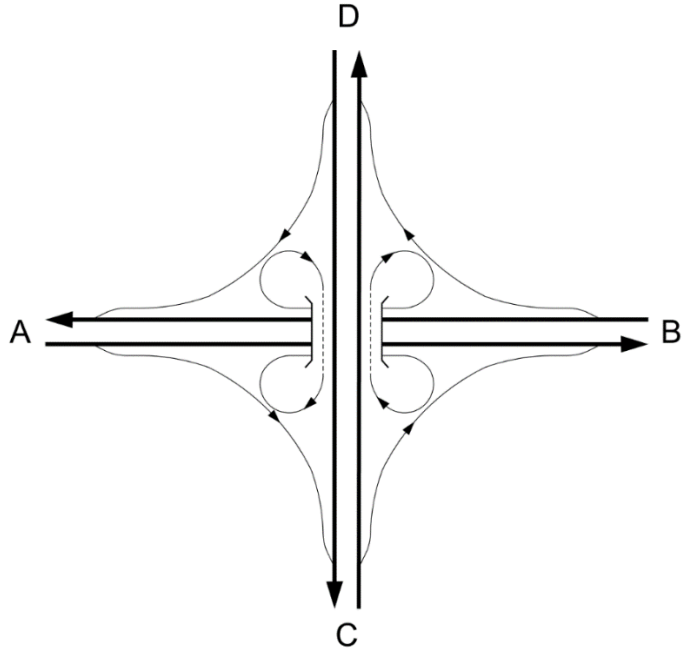
Štandardným riešením pri štvorramenných križovatkách je štvorlístková križovatka (tabuľka 18). V závislosti od schémy dopravného zaťaženia a požadovanej úrovne kvality dopravného prúdu sa môžu navrhnuť jej modifikácie (napr. trojlístková, dvojlístková, dvojlístková diagonálna, jednolístková – tabuľka 18, resp. tabuľka 19). Mimoúrovňové križovatky bez vratných vetiev (špirálovitá, turbínovitá, hviezdovitá) sú vhodné len v prípadoch veľmi vysokých intenzít odbočujúcich dopravných prúdov aspoň v troch smeroch (tabuľka 19).

Štandardným riešením pri štvorramenných kombinovaných križovatkách sú osmičkovitá a deltovitá križovatka (tabuľka 22). Poloha križovatkových vetiev v jednotlivých variantoch sa navrhne podľa smerovania a intenzít dopravných prúdov.

Štandardným riešením trojramenných mimoúrovňových križovatiek je trúbkovitá križovatka (tabuľka 20). Smer natočenia tejto križovatky závisí od smerovania hlavných dopravných prúdov. V prípade veľmi vysokých intenzít odbočujúcich dopravných prúdov sa navrhne hrúškovitá alebo trojlúčová križovatka, ktoré obsahujú len priame a polopriame vetvy. Pri veľmi ostróm uhle križovania sa navrhne rázštepová križovatka (špeciálny typ trojlúčovej), ktorá má tvar Y (tabuľka 21).

Pri trojramenných kombinovaných križovatkách (tabuľka 23) je štandardným riešením trúbkovitá križovatka.

Tabuľka 18 – Mimoúrovňové štvorramenné križovatky s priepletovými úsekmi

Štvorlístková križovatka s kolektorovými pásmi Charakteristika: Križovatka so štyrmi kolektorovými pásmi, na ktorých dochádza k priepletu, so štyrmi vratnými vetvami rozloženými okolo jedného mostného objektu. Križovatka zaberá veľkú stavebnú plochu. Použitie: Vhodné na križovanie dvoch diaľnic, s prevládajúcimi priamymi prúdmi s malým podielom vľavo odbočujúcich dopravných prúdov.	
Štvorlístková križovatka bez kolektorového pásu s priepletovými úsekmi Charakteristika: Križovatka so štyrmi priepletovými úsekmi, so štyrmi vratnými vetvami rozloženými okolo mostného objektu. Vratné vetvy križovatky sa pripájajú a odpájajú na priepletovom úseku. Použitie: Vhodné na križovanie smerovo rozdelených ciest a miestnych ciest.	

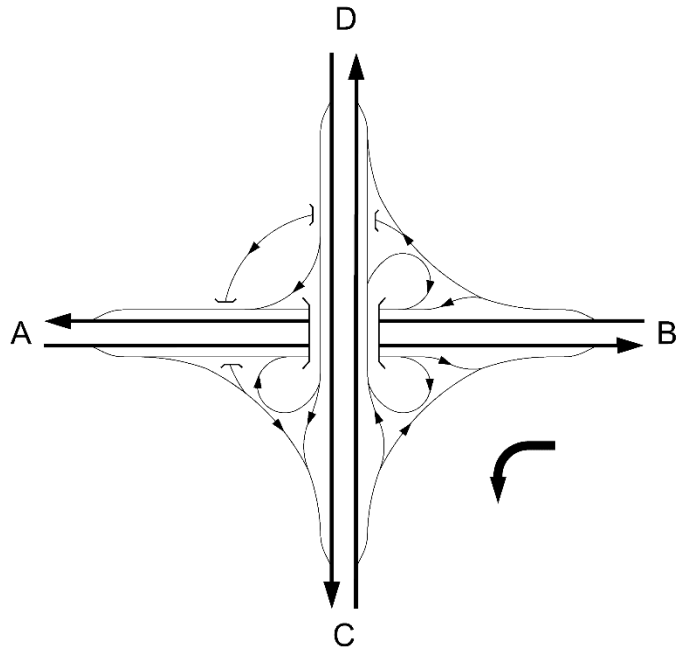
Tabuľka 18 – Mimoúrovňové štvoramenné križovatky s priepletovými úsekmi - pokračovanie

Trojlistková križovatka**Charakteristika:**

Križovatka so štyrmi kolektorovými pásmi, na ktorých dochádza buď k priepletu alebo viacerým odpojeniam a pripojeniam križovatkových vetiev, križovatka s tromi mostnými objektmi, s tromi vratnými vetvami a jednou polopriamou vetvou.

Použitie:

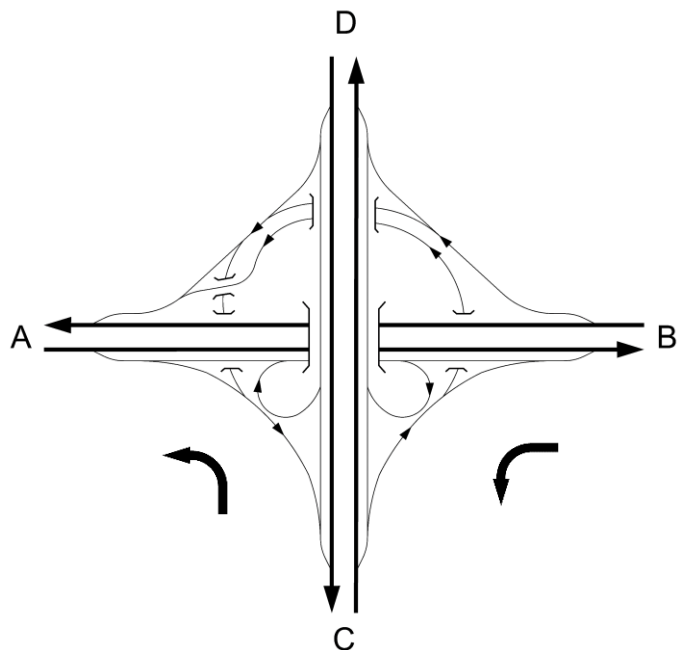
Vhodné na križovanie dvoch diaľnic pri jednom prevládajúcom ľavom odbočení zo smeru B na C.

**Dvojlistková križovatka****Charakteristika:**

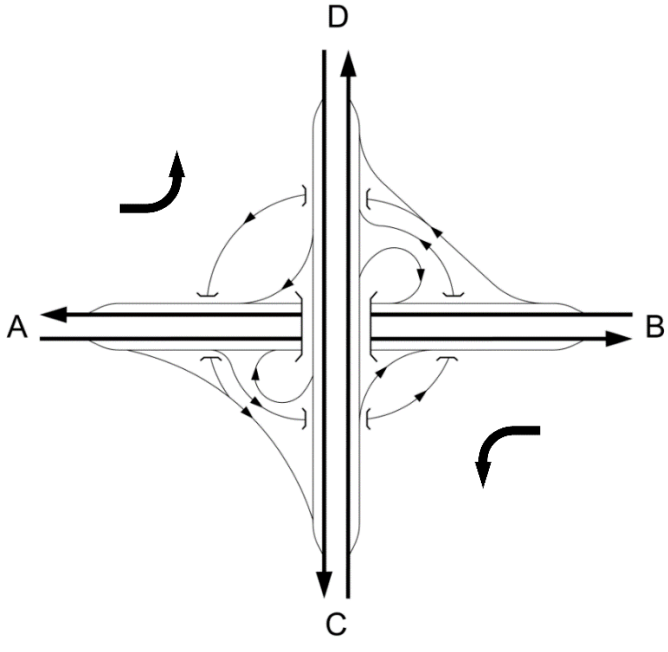
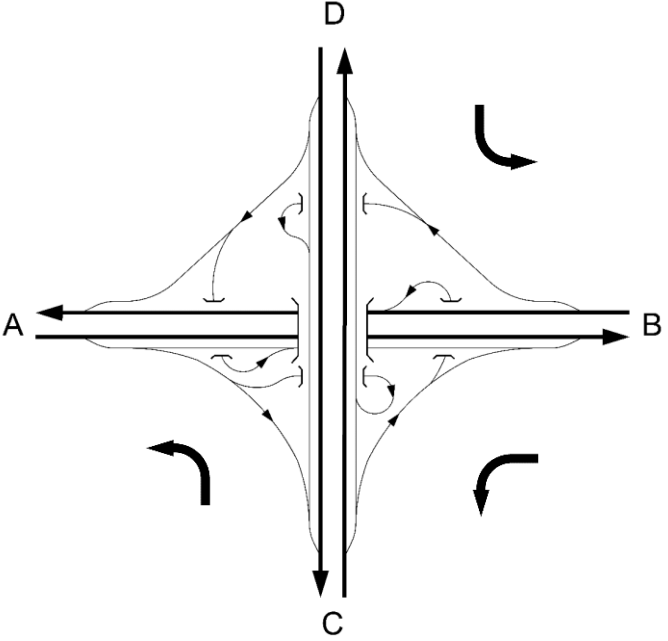
Križovatka s jedným kolektorovým pásom, na ktorom dochádza k priepletu, s piatimi mostnými objektmi, s dvomi vratnými vetvami a s dvomi polopriamymi vetvami.

Použitie:

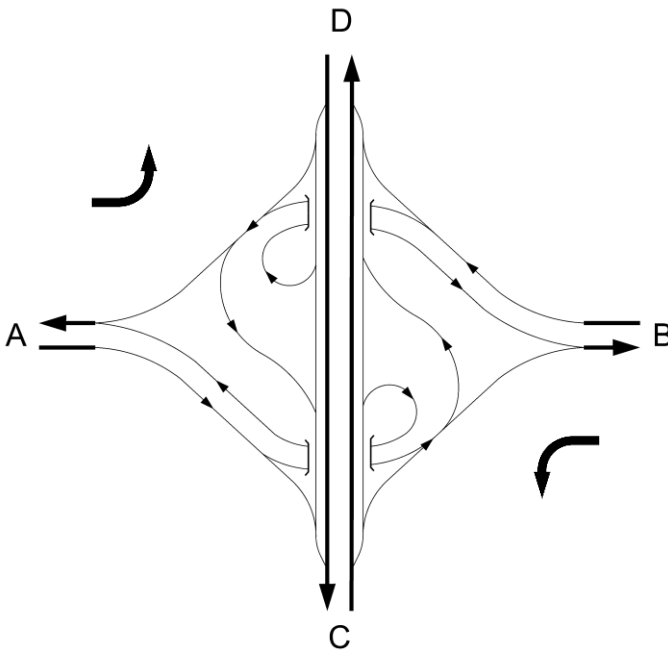
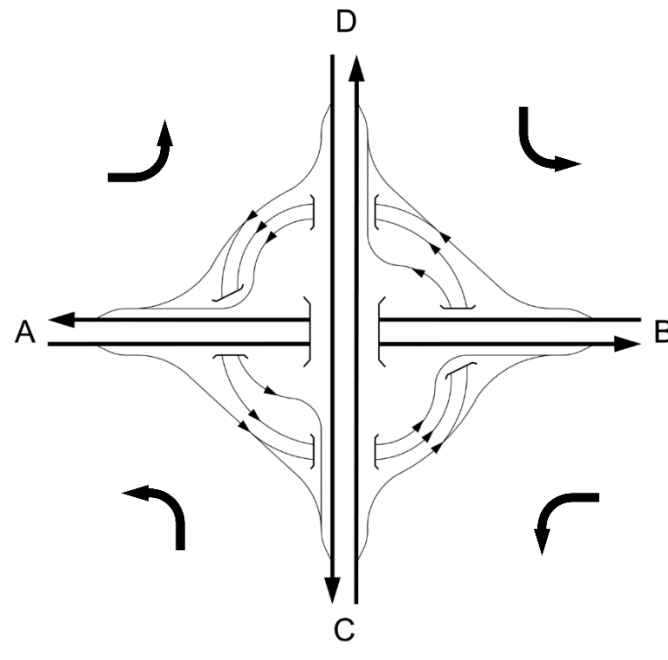
Vhodné na križovanie dvoch významných smerovo rozdelených pozemných komunikácií pri dvoch prevládajúcich ľavých odbočeniach zo smeru B a C.



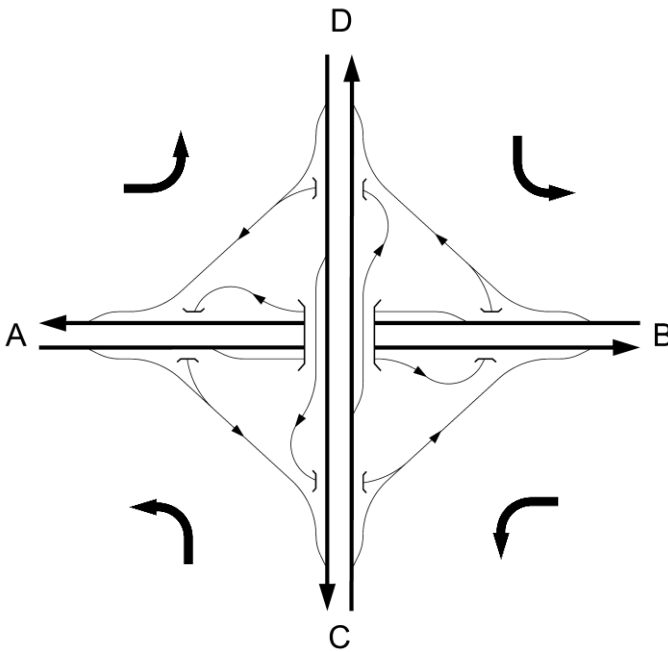
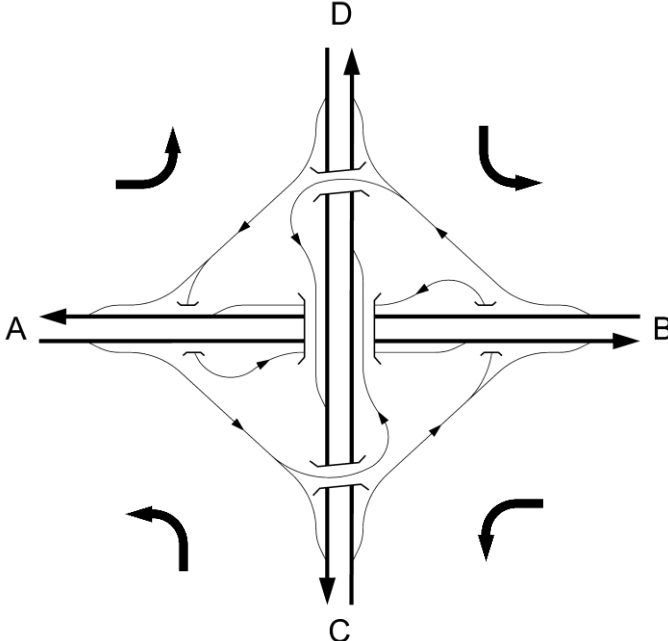
Tabuľka 19 – Mimoúrovňové štvoramenné križovatky bez priepletových úsekov

Dvojlistková diagonálna križovatka Charakteristika: Križovatka so štyrmi kolektorovými pásmi bez priepletov, na ktorých dochádza k trom odpojeniam a pripojeniam križovatkových vetiev; križovatka s piatimi mostnými objektmi, s dvomi zrkadlovo vystriedanými vratnými vetvami a s dvomi polopriamymi vetvami. Pozemná komunikácia AB je s vyššími intenzitami dopravy. Použitie: Vhodné na križovanie dvoch významných smerovo rozdelených pozemných komunikácií s prevládajúcimi priamymi smermi a pri dvoch silných ľavých odbočeniach zo smeru A a B.	
Jednolistková križovatka Charakteristika: Križovatka s tromi kolektorovými pásmi, na ktorých dochádza k viacerým odpojeniam a pripojeniam križovatkových vetiev, príp. sa na kolektorovom páse navrhne prieplet; križovatka so štyrmi mostnými objektmi, s jednou vratnou vetvou a s tromi polopriamymi vetvami. Použitie: Vhodné na križovanie smerovo rozdelených pozemných komunikácií so silnými ľavými odbočeniami z troch smerov.	

Tabuľka 19 – Mimoúrovňové štvorramenné križovatky bez priepletových úsekov - pokračovanie

Trúbkovitá križovatka združená Charakteristika: Križovatka bez priepletov, s dvomi kolektorovými pásmi, na ktorých dochádza k dvom odpojeniam a dvom pripojeniam križovatkových vetiev; križovatka s dvomi mostnými objektmi, s dvomi zrkadlovo vystriedanými vratnými vetvami a s dvomi polopriamymi vetvami; dominantný smer CD–DC. Použitie: Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s cestou so silnými ľavými odbočeniami z A a B.	
Špirálovitá križovatka Charakteristika: Križovatka bez priepletov a vratných vetiev, s piatimi mostnými objektmi a so štyrmi polopriamymi vetvami na odbočenie vľavo. Použitie: Vhodné na križovanie dvoch rovnako významných smerovo rozdelených pozemných komunikácií s významne zaťaženými vľavo odbočujúcimi dopravnými prúdmi.	

Tabuľka 19 – Mimoúrovňové štvoramenné križovatky bez priepletových úsekov - pokračovanie

Turbínovitá križovatka a) Charakteristika: Trojúrovňová križovatka bez priepletov a vratných vetiev, s piatimi mostnými objektmi, so štyrmi polopriamymi vetvami na odbočenie vľavo. Použitie: Križovatka dvoch rovnako významných smerovo rozdelených pozemných komunikácií, s významne zaťaženými vľavo odbočujúcimi dopravnými prúdmi, ktoré sa odpájajú z priebežných jazdných pásov pozemnej komunikácie a pripájajú na križovatkové vetvy.	
Turbínovitá križovatka b) Charakteristika: Trojúrovňová križovatka bez priepletov a vratných vetiev, s piatimi mostnými objektmi, so štyrmi polopriamymi vetvami na odbočenie vľavo. Použitie: Križovatka dvoch rovnako významných smerovo rozdelených pozemných komunikácií, s významne zaťaženými vľavo odbočujúcimi dopravnými prúdmi, ktoré sa odpájajú z križovatkovej vetvy a pripájajú na priebežný jazdný pás pozemnej komunikácie.	

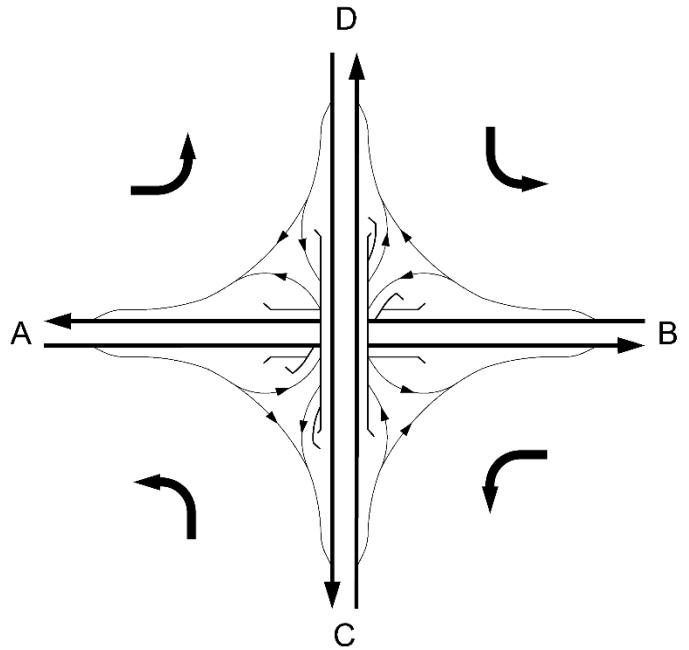
Tabuľka 19 – Mimoúrovňové štvoramenné križovatky bez priepletových úsekov - pokračovanie

**Hviezdicovitá križovatka
„maltézsky križ“****Charakteristika:**

Križovatka bez priepletových úsekov a vratných vetiev, s jedným štvorúrovňovým mostným objektom a so štyrmi polopriamymi vetvami na odbočenie vľavo.

Použitie:

Vhodná na križovanie dvoch diaľnic. Úsporný vzor na plochu pri rovnocenných dopravných prúdoch v priamom smere a odbočení. Nákladnejšie riešenie s viacerými výškovými úrovňami križení.



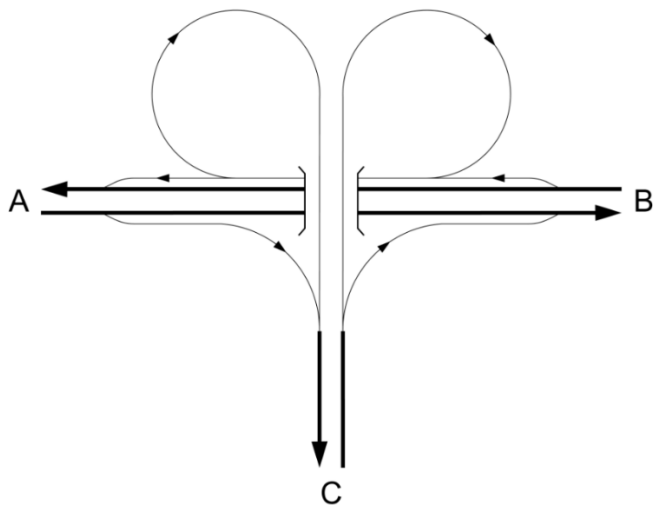
Tabuľka 20 – Mimoúrovňové trojramenné križovatky

Srdcovitá križovatka**Charakteristika:**

Križovatka s kolektorovým pásom, na ktorom dochádza k priepletu, jedným mostným objektom a dvomi vratnými vetvami. Smery BC a CA sú približne rovnako zaťažené.

Použitie:

Trojramenná križovatka dvoch smerovo rozdelených pozemných komunikácií. Vhodné v prípadoch slabo zaťažených vľavo odbočujúcich prúdov.



Tabuľka 20 - Mimoúrovňové trojramenné križovatky - pokračovanie

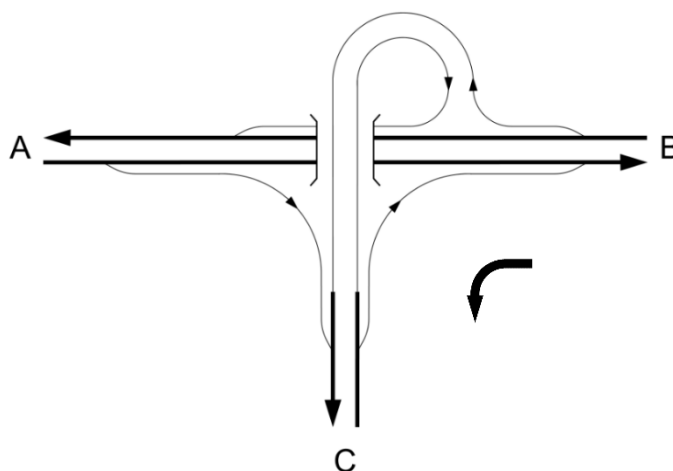
Trúbkovitá križovatka a)

Charakteristika:

Križovatka bez priepletových úsekov, s jedným mostným objektom, jednou vratnou a jednou polopriamou vetvou umiestnenými vpravo.

Použitie:

Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s cestou, resp. privádzačom, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich dopravných prúdov z priebežnej pozemnej komunikácie.

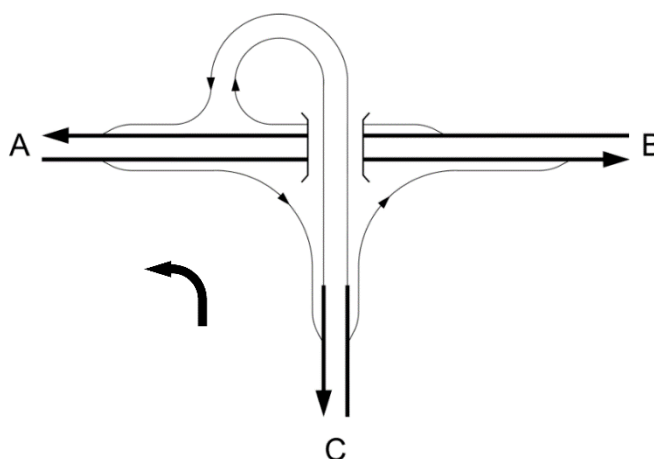
**Trúbkovitá križovatka b)**

Charakteristika:

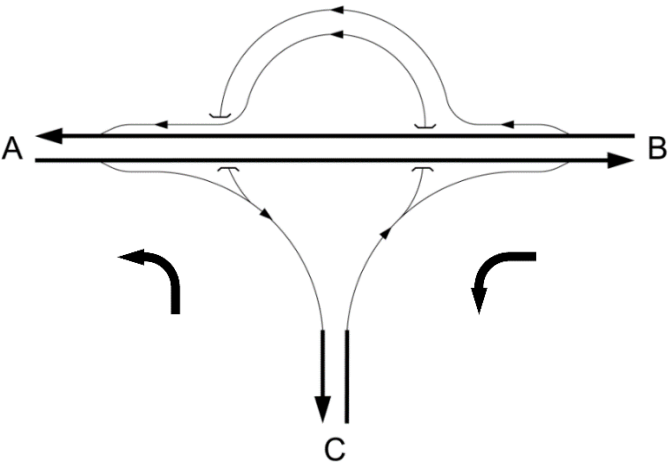
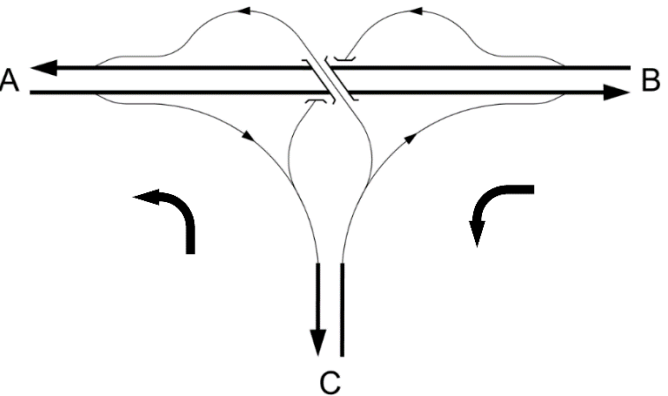
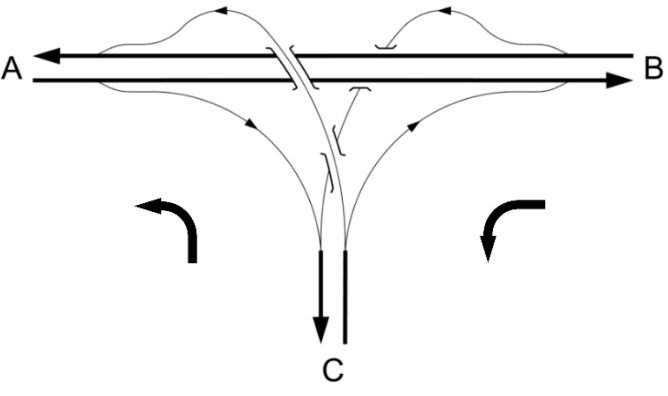
Križovatka bez priepletových úsekov, s jedným mostným objektom, jednou vratnou a jednou polopriamou vetvou umiestnenými vľavo.

Použitie:

Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s cestou, resp. privádzačom, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich prúdov z cesty, resp. privádzača.



Tabuľka 20 - Mimoúrovňové trojramenné križovatky - pokračovanie

Hruškovitá križovatka Charakteristika: Križovatka bez pripletových úsekov a vratných vetiev, s dvomi mostnými objektami a dvomi polopriamymi vetvami pre ľavé odbočenia. Použitie: Vhodné v prípadoch silne zaťažených vľavo odbočujúcich dopravných prúdov z oboch pozemných komunikácií.	
Trojlúčová križovatka a) Charakteristika: Trojúrovňová križovatka bez pripletových úsekov a vratných vetiev, s jedným dvojposchodovým mostným objektom a dvomi polopriamymi vetvami pre ľavé odbočenia. Použitie: Vhodné v prípadoch silne zaťažených vľavo odbočujúcich dopravných prúdov z oboch pozemných komunikácií.	
Trojlúčová križovatka b) Charakteristika: Trojúrovňová križovatka bez pripletových úsekov a vratných vetiev, s tromi mostnými objektami a dvomi polopriamymi vetvami pre ľavé odbočenia. Použitie: Vhodné v prípadoch silne zaťažených vľavo odbočujúcich dopravných prúdov z oboch pozemných komunikácií.	

Tabuľka 21 – Mimoúrovňové križovatky útvarové

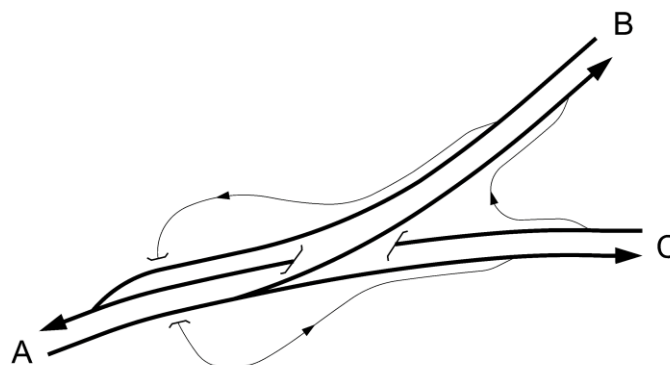
Rázštepová križovatka a)

Charakteristika:

Križovatka vidlicového typu, na ktorej sú vnútorné dopravné smery rážštepú spojené jednosmernou vetvou v jednej úrovni a vonkajšie dopravné smery jednosmernou vetvou vedenou cez samostatný mostný objekt; križovatka s dvomi mostnými objektami a jednou polopriamou vetvou pre ľavé odbočenie.

Použitie:

Rozvetvenie do dvoch pozemných komunikácií rovnakého významu pri veľmi ostrom uhle križovania. Vhodná pri prevládajúcom smere CA; smer BA s nižšou intenzitou sa pripája sprava.

**Rázštepová križovatka b)**

Charakteristika:

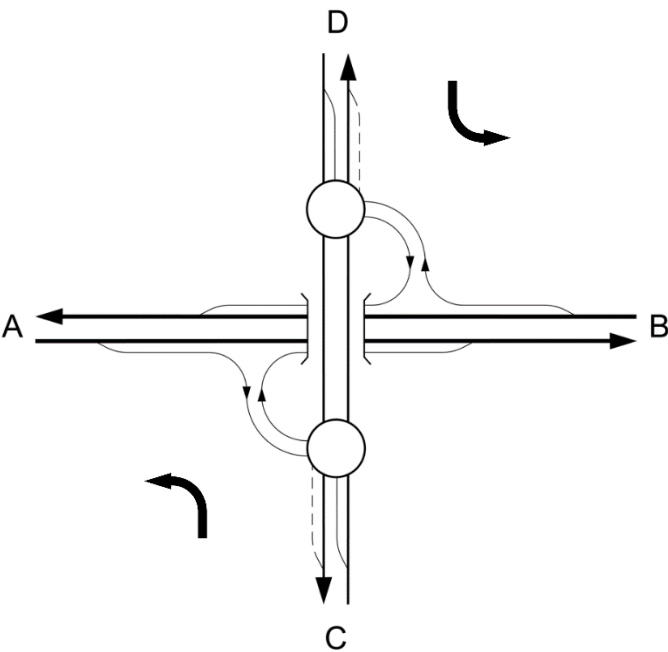
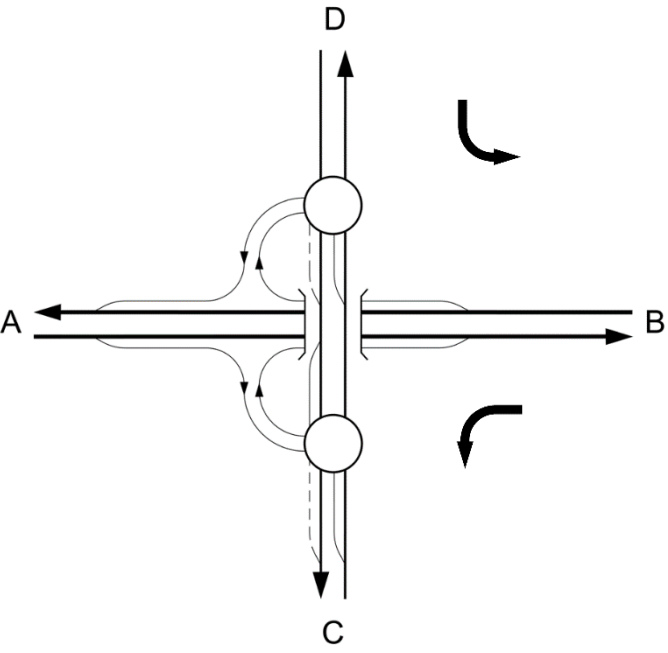
Trojúrovňová križovatka vidlicového typu, na ktorej sú vnútorné dopravné smery rážštepú spojené jednosmernou vetvou v jednej úrovni a vonkajšie dopravné smery jednosmernou vetvou vedenou cez samostatný mostný objekt; križovatka s dvomi mostnými objektami a jednou polopriamou vetvou.

Použitie:

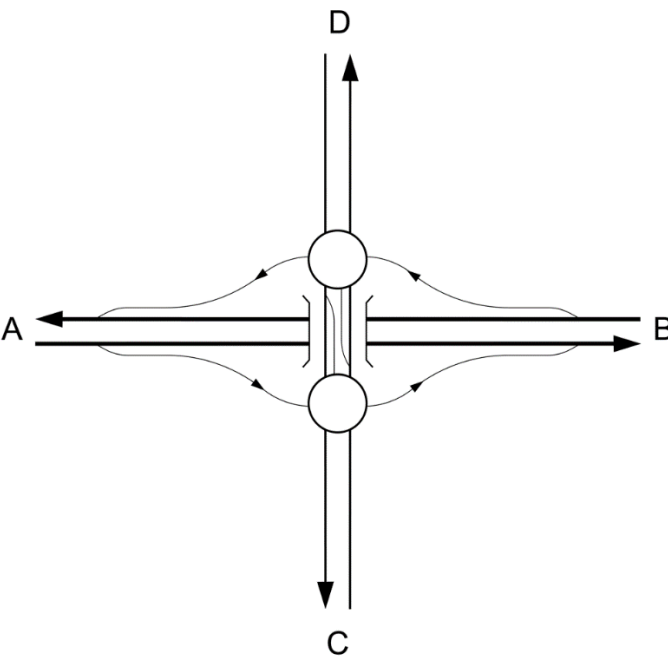
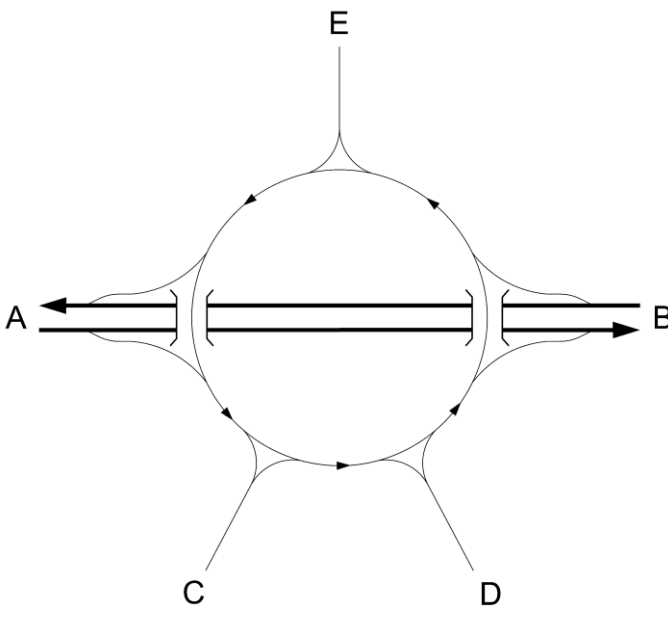
Rozvetvenie do dvoch pozemných komunikácií rovnakého významu pri veľmi ostrom uhle križovania. Vhodná pri prevládajúcom smere BA; smer CA s nižšou intenzitou sa pripája sprava. Vetvy pre smery BC a CB sa môžu vynechať, ak sa dajú prepojiť v inom mieste.



Tabuľka 22 – Kombinované štvor- a viac-ramenné križovatky

Osmičkovitá križovatka Charakteristika: Križovatka s dvomi zrkadlovo vystriedanými vratnými vetvami a dvomi úrovňovými križovatkami na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, s jedným mostným objektom, nadradeným je priamy smer AB–BA. Použitie: Pri križovaní smerovo rozdelenej so smerovo nerozdelenou pozemnou komunikáciou (diaľnice s cestou). Umiestnenie križovatkových vetiev v jednotlivých kvadrantoch križovatky závisí od intenzít vľavo odbočujúcich dopravných prúdov.	
Deltovitá križovatka Charakteristika: Križovatka s dvomi vratnými vetvami umiestnenými po jednej strane križujúcich sa pozemných komunikácií a dvomi úrovňovými križovatkami na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, s jedným mostným objektom, nadradeným je priamy smer AB–BA. Použitie: Pri križovaní smerovo rozdelenej so smerovo nerozdelenou pozemnou komunikáciou (diaľnice s cestou). Umiestnenie križovatkových vetiev v jednotlivých kvadrantoch križovatky závisí od intenzít vľavo odbočujúcich dopravných prúdov.	

Tabuľka 22 – Kombinované štvor- a viac-ramenné križovatky - pokračovanie

Kosodĺžniková križovatka Charakteristika: Križovatka so štyrmi jednosmernými vetvami rozloženými rovnomerne okolo mostného objektu a dvomi úrovňovými križovatkami na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, s jedným mostným objektom, nadradeným je priamy smer AB–BA. Použitie: V stiesnených podmienkach, pri križovaní smerovo rozdelenej so smerovo nerozdelenou pozemnou komunikáciou.	
Prstencovitá križovatka Charakteristika: Križovatka so štyrmi priamymi vetvami a jednosmerným okruhom (viacpruhový okružný jazdný pás), na ktorej je najvýznamnejšia pozemná komunikácia vedená mimoúrovňovo cez križovatku, všetky ostatné ramená križovatky a vetvy sú napojené na okružný jazdný pás, cez ktorý sú realizované ostatné pohyby; križovatka s dvomi mostnými objektami. Použitie: Vhodná pri križovaní smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s viacerými cestami. Smer AB – BA výrazne prevláda nad ostatnými smermi.	

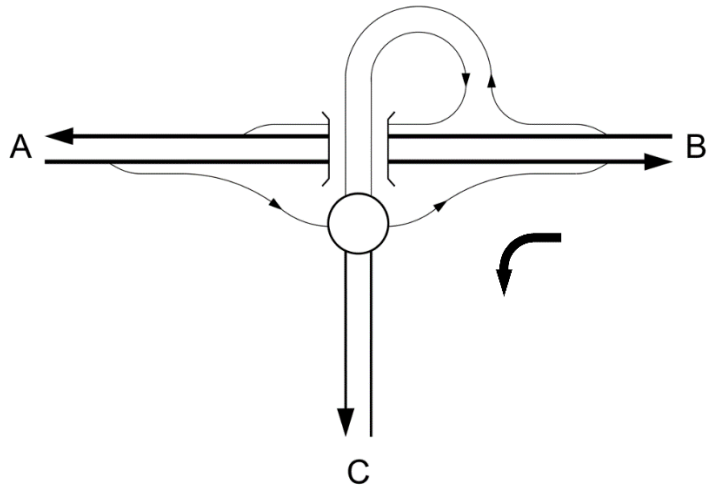
Tabuľka 23 – Kombinované trojramenné križovatky

Trúbkovitá križovatka a)**Charakteristika:**

Križovatka bez priepletových úsekov, s jedným mostným objektom, jednou úrovňovou križovatkou na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, jednou vratnou a jednou polopriamou vetvou umiestnenými vpravo.

Použitie:

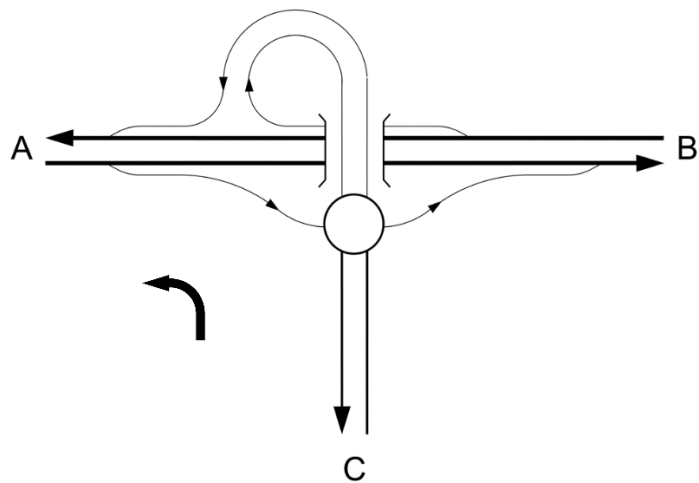
Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s menej významnou cestou, resp. privádzačom, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich prúdov z priebežnej pozemnej komunikácie.

**Trúbkovitá križovatka b)****Charakteristika:**

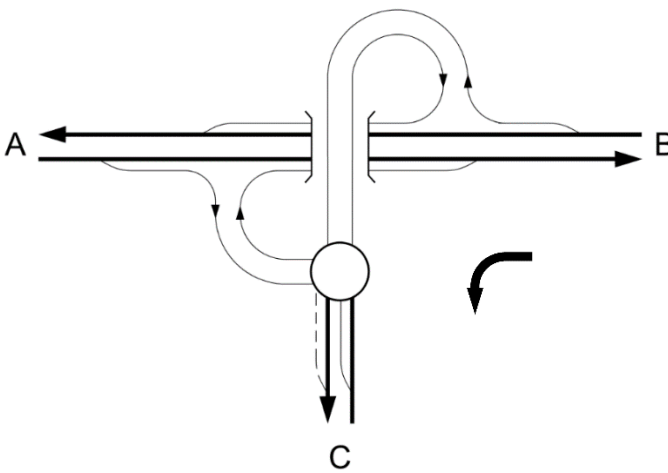
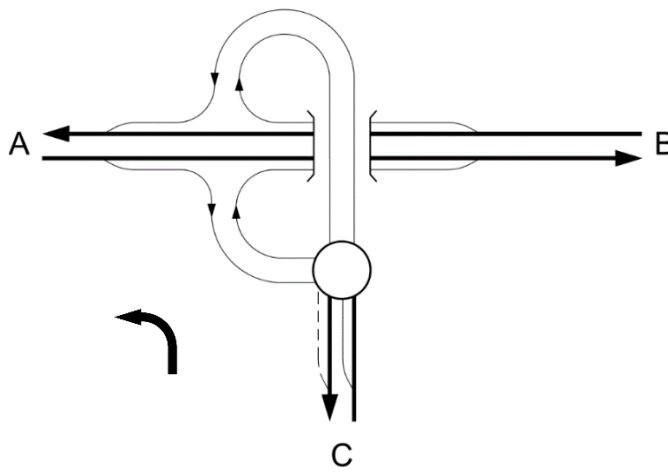
Križovatka bez priepletových úsekov, s jedným mostným objektom, jednou úrovňovou križovatkou na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, jednou vratnou a jednou polopriamou vetvou umiestnenými vľavo.

Použitie:

Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s menej významnou cestou, resp. privádzačom, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich prúdov z cesty, resp. privádzača.

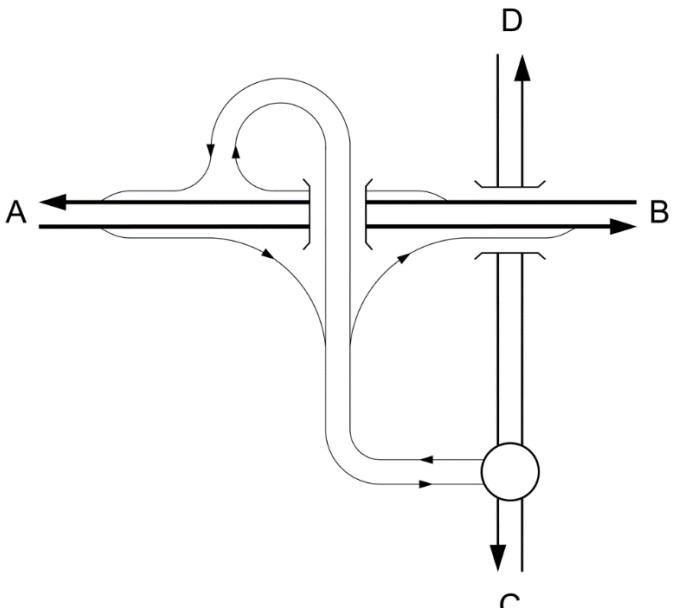
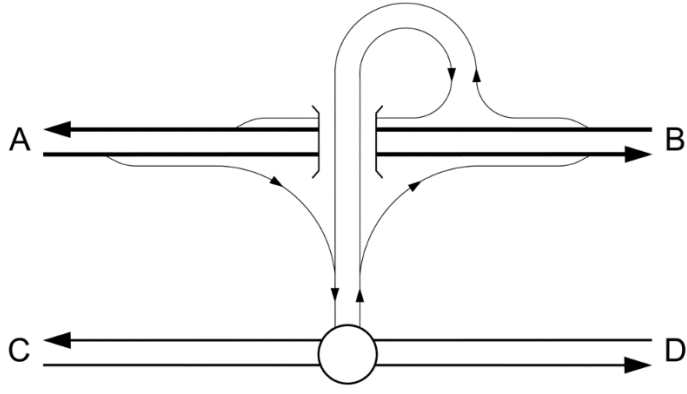


Tabuľka 23 – Kombinované trojramenné križovatky - pokračovanie

Osmičkovitá križovatka Charakteristika: Križovatka s dvomi zrkadlovo vystriedanými vratnými vetvami a jednou úrovňovou križovatkou na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, s jedným mostným objektom, nadradeným je priamy smer AB–BA. Použitie: Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s menej významnou cestou, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich prúdov z priebežnej pozemnej komunikácie, s nízkymi intenzitami vpravo odbočujúcich dopravných prúdov.	
Deltovitá križovatka Charakteristika: Križovatka s dvomi vratnými vetvami po jednej strane pozemnej komunikácie a jednou úrovňovou križovatkou na menej významnej z oboch križujúcich sa pozemných komunikácií, s jedným mostným objektom, nadradeným je priamy smer AB–BA. Použitie: Vhodné na križovanie smerovo rozdelenej pozemnej komunikácie s menej významnou cestou, s vyšším zaťažením vľavo odbočujúcich prúdov z cesty, s nízkymi intenzitami vpravo odbočujúcich dopravných prúdov.	

V prípadoch, kedy z priestorových dôvodov nie je možné navrhnuť mimoúrovňovú križovátku v mieste križovania dvoch pozemných komunikácií alebo je potrebné navrhnuť prepojenie dvoch paralelných pozemných komunikácií, navrhne sa kombinovaná križovatka s privádzačom (príklad v tabuľke 24). Privádzačom je úsek medzi vetvou mimoúrovňovej križovatky na dopravne významnej pozemnej komunikácii (koncom pripájacieho pruhu resp. začiatkom odbočovacieho pruhu určujúcich hranicu križovatky) a úrovňovou križovatkou na menej významnej pozemnej komunikácii. Typickými prípadmi sú privádzače na diaľnice.

Tabuľka 24 – Príklad kombinovanej križovatky s privádzačom

Križovatka s privádzačom a) Charakteristika: Križovatka, ktorá zabezpečí mimoúrovňové pripojenie na dopravne významnejšej pozemnej komunikácii a úrovňové pripojenie na menej významnej pozemnej komunikácii, s jedným mostným objektom, jednou úrovňovou križovatkou.	
Križovatka s privádzačom b) Charakteristika: Križovatka paralelne vedených pozemných komunikácií, s jednou úrovňovou križovatkou na menej významnej pozemnej komunikácii, spojenie je zabezpečené privádzačom, ktorý zabezpečí mimoúrovňové pripojenie na dopravne významnejšej pozemnej komunikácii, križovatka s jedným mostným objektom.	

Na diaľniciach sa na pripojenie strediska správy a údržby (SSÚD) môže navrhnuť kombinovaná križovatka - kosodĺžniková trojramenná (tabuľka 25), ak je potrebné stredisko umiestniť mimo navrhovaných kombinovaných križovatiek z dôvodu špecifických miestnych podmienok. V takomto prípade nie je križovatka prístupná verejnej doprave. Kosodĺžniková trojramenná križovatka sa môže použiť aj v prípade, ak sa navrhne odpočívadlo na jednej strane diaľnice dostupné z oboch smerov.

Špecifickým príkladom kombinovanej križovatky je jednovetvová križovatka s jednou obojsmernou vetvou, ktorá sa úrovňovými križovatkami pripája na obe priebežné pozemné komunikácie (tabuľka 26). Používa sa v prípadoch nízkych intenzít priebežných aj odbočujúcich smerov.

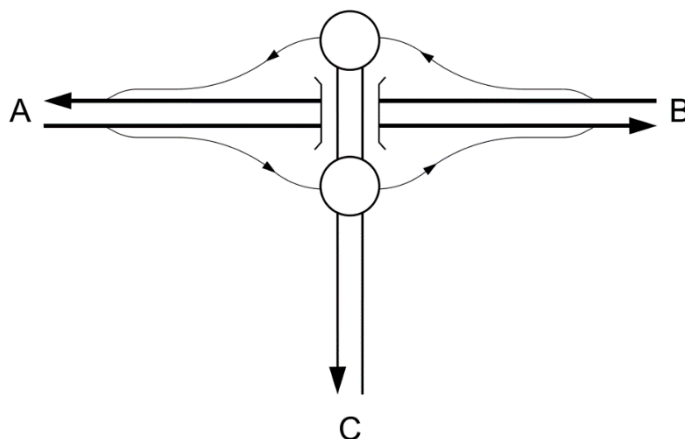
Tabuľka 25 – Kosodĺžniková trojramenná križovatka

Kosodĺžniková trojramenná križovatka**Charakteristika:**

Križovatka so štyrmi jednosmernými vetvami rozloženými rovnomerne okolo mostného objektu a dvomi úrovňovými križovatkami, s jedným mostným objektom.

Použitie:

Na diaľniciach na pripojenie strediska správy a údržby, resp. odpočívadla umiestneného len na jednej strane diaľnice dostupné z oboch smerov.



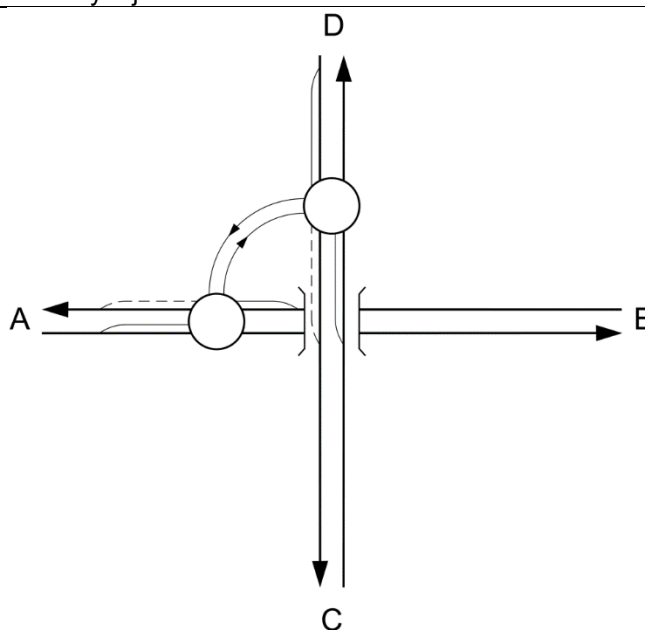
Tabuľka 26 – Špecifický typ kombinovanej križovatky – jednovetvová križovatka

Jednovetvová križovatka**Charakteristika:**

Križovatka s jednou obojsmernou vetvou, jedným premostením a dvomi úrovňovými stykovými križovatkami umiestnenými na oboch križujúcich sa pozemných komunikáciách, ani jedno prepojenie nie je nadradené.

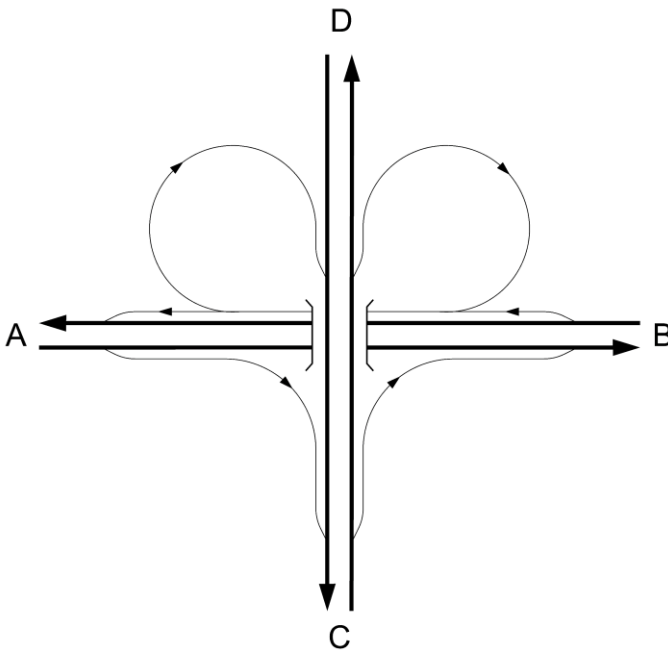
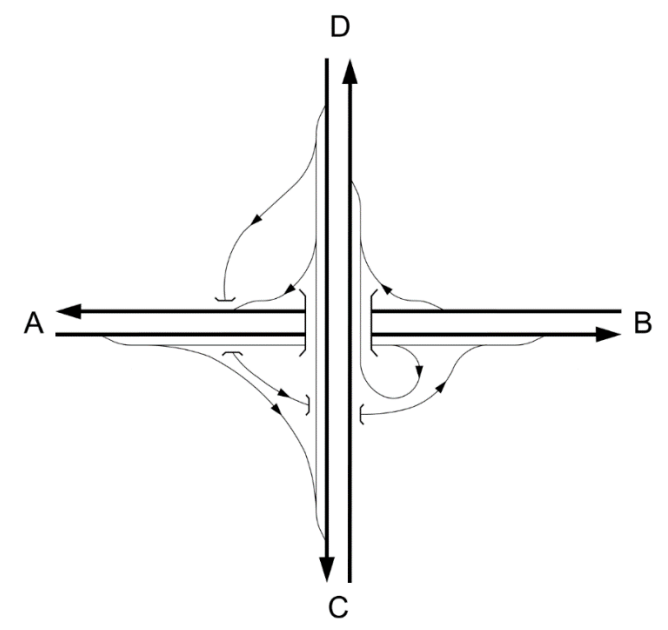
Použitie:

Pri križovaní diaľnice kategóriového typu R11,5 so smerovo nerozdelenou cestou alebo miestnou cestou alebo mimoúrovňovom križovaní dvoch ciest.



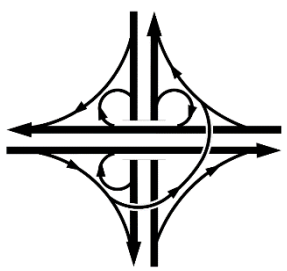
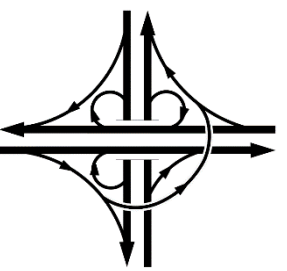
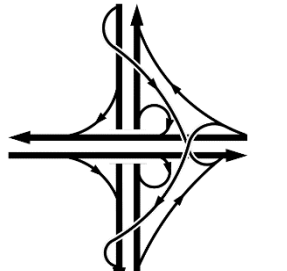
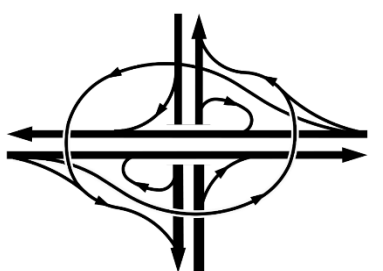
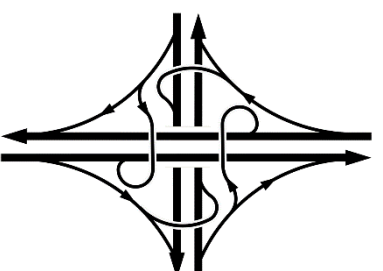
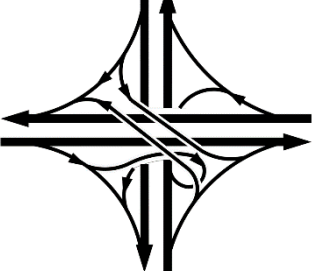
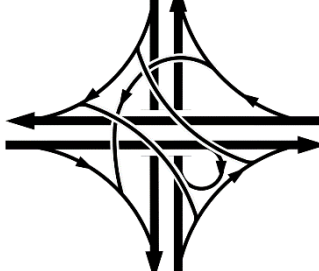
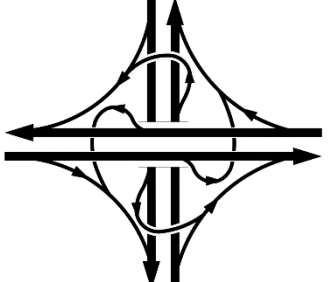
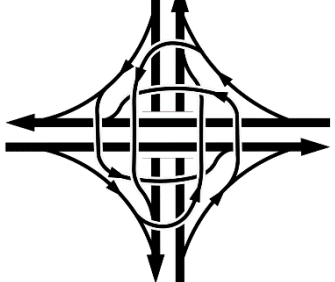
V stiesnených pomeroch (v miestach, kde nie je možné navrhnuť základný typ mimoúrovňovej križovatky) sa môžu navrhnuť neúplné mimoúrovňové križovatky (tabuľka 27), ktoré neumožňujú všetky dopravné vzťahy medzi jednotlivými smermi križujúcich sa pozemných komunikácií. Chýbajúce dopravné vzťahy sa potom riešia na susednej križovatke.

Tabuľka 27 – Príklady neúplných križovatiek

Neúplná srdcovitá križovatka s priepletovým úsekom Charakteristika: Križovatka s jedným priepletovým úsekom, jedným mostným objektom a dvomi vratnými vetvami. Chýbajúce prepojenie ramena D s pozemnou komunikáciou AB – BA. Ľavé odbočenia BC a CA sú približne rovnako zaťažené. Použitie: Neúplná priesečná križovatka smerovo rozdelená so smerovo nerozdelenou pozemnou komunikáciou.	
Neúplná jednolístková križovatka Charakteristika: Križovatka bez priepletov, tromi mostnými objektami a jednou vratnou vetvou. Chýbajúce prepojenie ramena C s pozemnou komunikáciou AB – BA a ľavé odbočenie z ramena B. Ľavé odbočenie DB je silnejšie ako AD. Použitie: Neúplná priesečná križovatka dvoch smerovo rozdelených pozemných komunikácií.	

V závislosti od priestorových možností pre návrh križovatky a dopravného zaťaženia najmä vľavo odbočujúcich dopravných prúdov môžu byť križovatkové vetvy (tabuľka 29) vedené rôznymi spôsobmi v jednotlivých kvadrantoch. Variantne usporiadanie križovatkových vetiev na vybraných mimoúrovňových križovatkách sú v tabuľke 28.

Tabuľka 28 – Schémy variantných usporiadaní mimoúrovňových križoviek

Trojlistková križovatka 		
Dvojlistková križovatka 		
Dvojlistková diagonálna 		
Jednolistková križovatka 		
Turbínovitá 		

7.3 Prvky diaľničných križovatiek

7.3.1 Všeobecne

K základným prvkom mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek patria:

- križovatkové vetvy;
- odpojenie križovatkovej vetvy (pruhy na odbočenie);
- pripojenie križovatkovej vetvy (prípájacie pruhy);
- kolektorové pásy;
- priepletové úseky.

Návrhové prvky musia spĺňať požiadavky STN 73 6101. Podrobnejšie sú niektoré detaily, odvodené kategórie a typy uvedené v ďalších častiach týchto TP.

7.3.2 Križovatkové vetvy

7.3.2.1 Druhy križovatkových vetiev

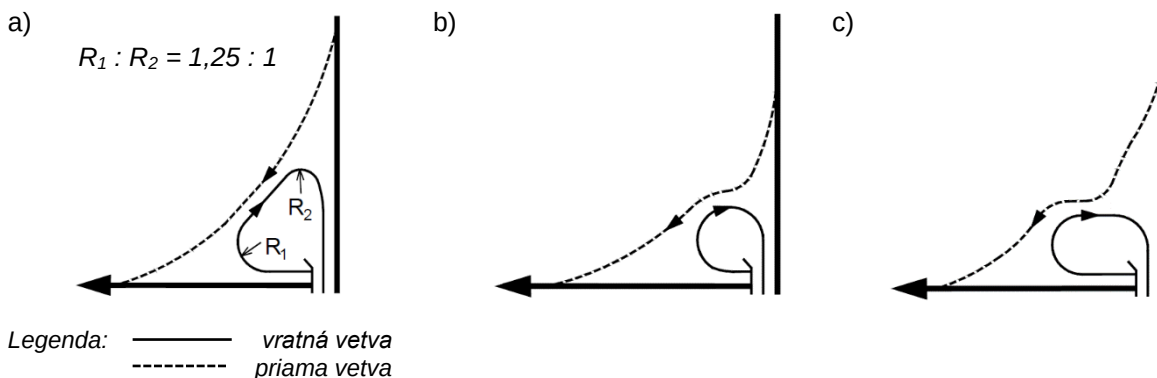
Základné druhy križovatkových vetiev (priame pre pravé odbočenia, polopriame a vratné pre ľavé odbočenia) a schémy ich vedenia uvádza STN 73 6101 (pozri 14.3.2). Konkrétny návrh druhu križovatkovej vetvy a jej priestorové vedenie závisí od druhu križovatky (mimoúrovňová alebo kombinovaná), smerovania hlavných dopravných prúdov, priestorových možností a počtu úrovní.

Pre ľavé odbočenie je možné na mimoúrovňovej križovatke navrhnuť vratnú vetvu, alebo niektorú z variantných riešení vedenia polopriamej vetvy – tabuľka 29. Práve podľa priestorového vedenia týchto križovatkových vetiev v rôznych kvadrantoch mimoúrovňových križovatiek vytvárame nielen základné typy mimoúrovňových križovatiek (napr. štvorlístková, dvojlístková, dvojlístková diagonálna a pod.), ale aj ich variantné usporiadania, ktorých príklady sú uvedené v tabuľke 28.

Variantné riešenie vedenia priamej a vratnej vetvy mimoúrovňových križovatiek uvádza obrázok 18. Rovnako ako pri polopriamych vetvách, spôsob ich vedenia závisí od návrhovej rýchlosti, ktorú je potrebné na danej križovatkovej vetve zabezpečiť. Rozsahy návrhových rýchlostí podľa druhu a priestorového vedenia križovatkovej vetvy uvádza tabuľka 17 v STN 73 6101.

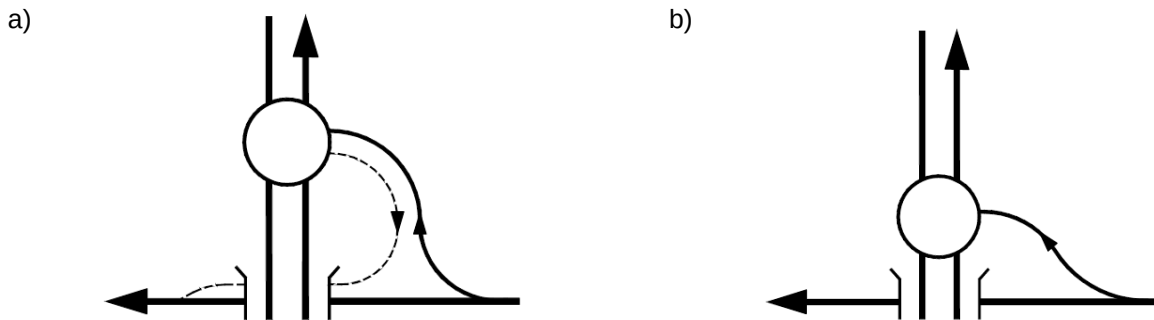
Tabuľka 29 – Variantné riešenie vedenia vetiev mimoúrovňových križovatiek pre ľavé odbočenie

Vratná vetva	Polopriama vetva		



Obrázok 18 – Variantné riešenie vedenia vratnej a priamej vetvy mimoúrovňových križovatiek

Na kombinovaných križovatkách sa navrhujú pre pravé odbočenia priame vetvy a pre ľavé odbočenia vratné vetvy. Spôsob vedenia priamej vetvy závisí od toho, či sa v danom kvadrante nachádza alebo nenachádza aj vratná vetva – obrázok 19.



Obrázok 19 – Variantné riešenie vedenia priamej vetvy na kombinovanej križovatke

7.3.2.2 Kategórie križovatkových vetiev

Kategória križovatkovej vetvy závisí od:

- počtu smerov, v ktorých umožňuje jazdu (jednosmerná - jazdí sa len v jednom smere alebo obojsmerná - jazdí sa v oboch smeroch);
- počtu pruhov na vetve (jednopruhová / dvojpruhová / trojpruhová);
- šírky spevnenej krajnice;
- existencie deliaceho pásu.

Kombináciou týchto parametrov vznikajú základné kategórie vetiev mimoúrovňových alebo kombinovaných križovatiek, ktoré pre diaľničné križovatky uvádza tabuľka 18 v STN 73 6101 a pre cestné križovatky tabuľka 21 v STN 73 6102.

Parametre prvkov priečného usporiadania sú označené nasledovne:

- a – šírka jazdného pruhu (m);
- b – voľná šírka križovatkovej vetvy (m);
- c_1 – šírka pravej spevnenej krajnice (m);
- c_2 – šírka ľavej spevnenej krajnice (m);
- d_p – šírka deliaceho pásu (m);
- e – bezpečnostný odstup (m).

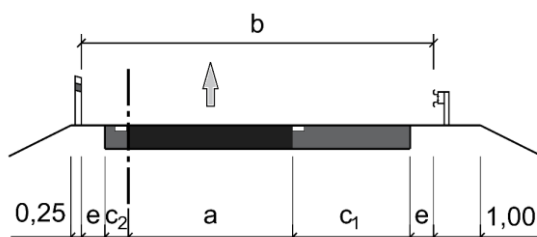
Počet pruhov križovatkovej vetvy sa určí na základe kapacitného posúdenia podľa [T20]. Štandardne sa podľa STN 73 6101 na mimoúrovňových diaľničných križovatkách navrhujú jednosmerné jednopruhové vetvy kategórie VKJ 7,5, alebo jednosmerné dvojpruhové vetvy kategórie VKJ 9,0, resp. VKJ 11,5. Na jednopruhových vetvách sa podľa STN 73 6101 navrhuje spevnená krajnica v šírke 2,50 m vľavo. V závislosti od konkrétnych podmienok jej priestorového vedenia sa môže navrhnúť širšia krajnica aj vpravo. Parametre prvkov priečného usporiadania takejto jednopruhovej križovatkovej vetvy uvádza tabuľka 30 a obrázok 20.

Tabuľka 30 – Kategória jednosmernej jednopruhovej križovatkovej vetvy so širšou krajnicou vpravo

Kategória			Šírka [m]			
Znak	b (m)	$v_{vk}^{b)}$ (km/h)	e (m)	c_1 (m)	$a^{a)}$ (m)	c_2 (m)
VKJ	7,5	30; 35; 40; 50; 60; 80	0,50	2,50	3,50	0,50

^{a)} Základná hodnota bez rozšírenia v smerovom oblúku.

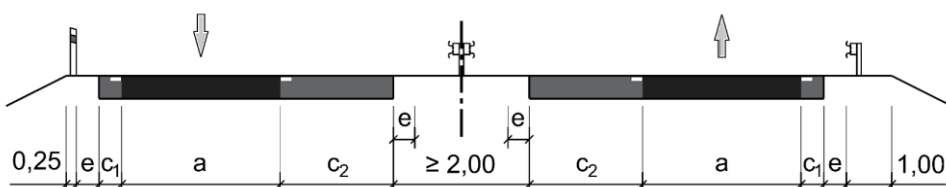
^{b)} Návrhová rýchlosť v_{vk} závisí od druhu križovatkovej vetvy (priama/polopriama, vratná) a kategórie pozemnej komunikácie podľa STN 73 6101, resp. STN 73 6102.



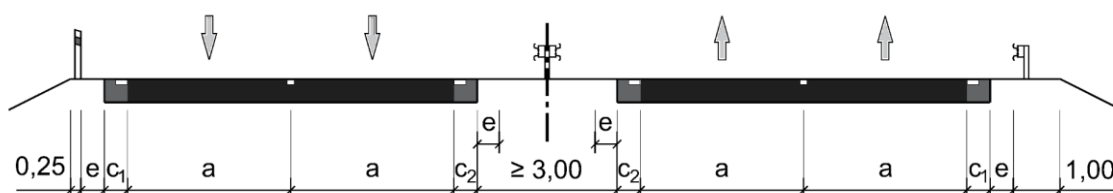
Obrázok 20 – Pričné usporiadanie jednosmernej jednopruhovej križovatkovej vetvy so širšou krajinou vpravo

Na mimoúrovňových diaľničných križovatkách sa podľa STN 73 6101 navrhujú jednosmerné križovatkové vetvy v mieste ich súbehu fyzicky oddelené. Príklady takéhoto usporiadania sú uvedené na obrázku 21. Šírka fyzického oddelenia závisí od kategórie križovatkových vetiev a navrhnutého zvodidla. Pri spevnenom deliacom pásu a použití obojstranného betónového zvodidla je šírka fyzického oddelenia minimálne 2,00 m. Pri návrhu nespevneného (zeleného) deliaceho pásu a použití oceľových zvodidiel je to minimálne 3,00 m. V prípade dvoch jednopruhovových vetiev so širšou krajinou vľavo je táto šírka minimálne 2,00 m bez ohľadu na druh použitého zvodidla (obrázok 21a).

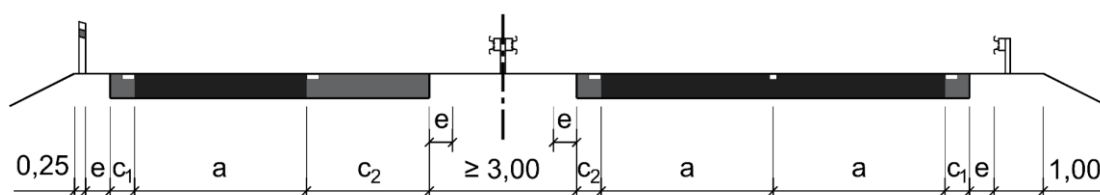
a) dve jednopruhové križovatkové vetvy



b) dve dvojpruhové križovatkové vetvy



c) jednopruhová a dvojpruhová križovatková vetva



Obrázok 21 – Príklady pričného usporiadania jednosmerných križovatkových vetiev fyzicky oddelených v mieste ich súbehu

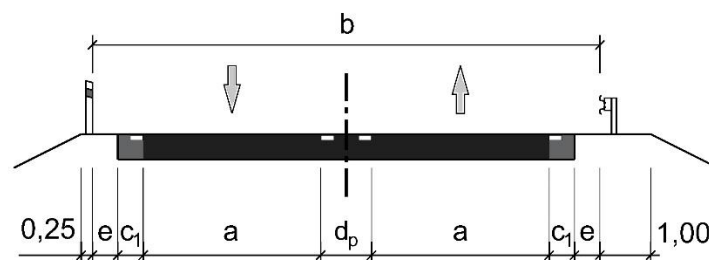
Na diaľničných kombinovaných križovatkách umožňuje STN 73 6101 navrhovať aj obojsmerné dvojpruhové križovatkové vetvy bez fyzického oddelenia jazdných pruhov, pokiaľ bude zaistená bezpečnosť cestnej premávky. Takýto návrh je možný na základných typoch kombinovaných križovatiek s krátkymi križovatkovými vetvami, napr. osmičkovitá a deltovitá križovatka (tabuľka 22), ktoré zabezpečujú križovanie diaľnice s dvojpruhovou cestou. Na takýchto kombinovaných križovatkách sa spájajú dve protismerné jednopruhové križovatkové vetvy do obojsmernej dvojpruhovej vetvy pripojenej na dvojpruhovú cestu úrovňovou križovatkou (príklad deltovitej križovatky je na obrázku 23). V takýchto prípadoch je možné navrhnuť kategóriu VKO 9,5, v ktorej sú protismerné jazdné pruhy oddelené úzkym deliacim pásom v šírke 0,50 m vyznačené podľa [T28] a [T36]. Parametre prvkov pričného usporiadania tejto kategórie uvádza tabuľka 31 a obrázok 22. Os križovatkovej vetvy je polohovo

umiestnená uprostred deliaceho pásu. Rozšírenie jazdných pruhov križovatkovej vetvy v smerových oblúkoch sa navrhuje podľa 14.3.6.8 až 14.3.6.10 STN 73 6102.

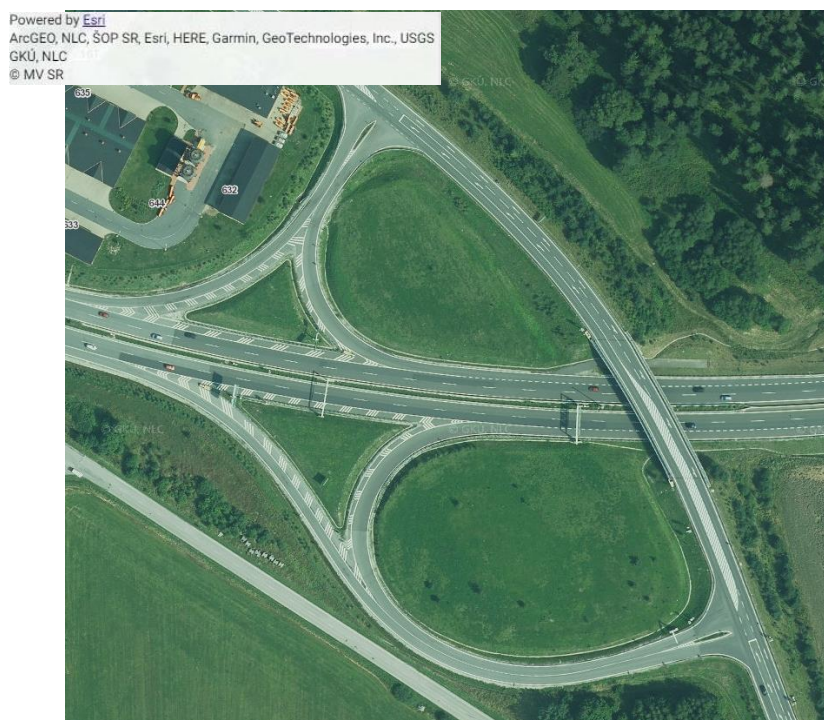
Tabuľka 31 – Kategória obojsmernej dvojpruhovej križovatkovej vetvy

Kategória			Šírka [m]			
Znak	b (m)	$v_{vk}^{b)}$ (km/h)	e (m)	c_1 (m)	$a^{a)}$ (m)	d_p (m)
VKO	9,5	30; 35; 40; 50; 60; 80	0,50	0,50	3,50	0,50

^{a)} Základná hodnota bez rozšírenia v smerovom oblúku.
^{b)} Návrhová rýchlosť v_{vk} závisí od druhu križovatkovej vetvy (priama/polopriama, vratná) a kategórie pozemnej komunikácie podľa STN 73 6101, resp. STN 73 6102.



Obrázok 22 – Priečne usporiadanie obojsmernej dvojpruhovej križovatkovej vetvy



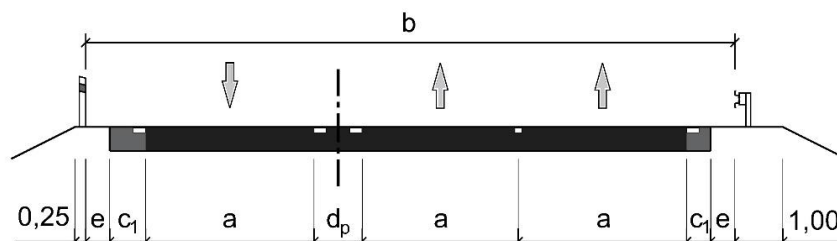
Obrázok 23 – Pohľad na deltovitú križovatku – križovatka diaľnice D1 a cesty I/18 pri Mengusovciach
(Zdroj: <https://zbgis.skgeodesy.sk>)

Ak je z kapacitného hľadiska na diaľničných kombinovaných križovatkách potrebné navrhnuť obojsmernú križovatkovú vetvu s rôznym počtom pruhov v jednotlivých smeroch, môže sa navrhnuť kategória vetvy v usporiadaní 2+1 bez fyzického oddelenia jazdných pruhov, pokiaľ sa zaistí bezpečnosti cestnej premávky. V takomto prípade sa navrhne kategória VKO 13,0, v ktorej sú protismerné jazdné pruhy oddelené úzkym deliacim pásom v šírke 0,50 m vyznačené podľa [T28] a [T36]. Parametre prvkov priečného usporiadania takejto kategórie uvádza tabuľka 32 a obrázok 24.

Tabuľka 32 – Kategória obojsmernej križovatkovej vetvy v usporiadaní 2+1

Kategória			Šírka [m]			
Znak	b (m)	$v_{vk}^{b)}$ (km/h)	e (m)	c_1 (m)	$a^{a)}$ (m)	d_p (m)
VKO	13,0	30; 35; 40; 50; 60; 80	0,50	0,50	3,50	0,50

^{a)} Základná hodnota bez rozšírenia v smerovom oblúku.
^{b)} Návrhová rýchlosť v_{vk} závisí od druhu križovatkovej vetvy (priama/polopriama, vratná) a kategórie pozemnej komunikácie podľa STN 73 6101, resp. STN 73 6102.



Obrázok 24 – Pričné usporiadanie obojsmernej križovatkovej vetvy v usporiadaní 2+1

7.3.2.3 Rozšírenie v smerových oblúkoch

Rozšírenie jazdných pruhov križovatkových vetiev v smerových oblúkoch sa vykoná podľa 14.3.2.7 až 14.3.2.9 STN 73 6101. V zásade sa rozširuje pravý krajný jazdný pruh v smere jazdy, t.j. na jednosmerných križovatkových vetvách sa rozširuje len jeden jazdný pruh (bez ohľadu na počet pruhov) a na obojsmerných dvojpruhových vetvách sa rozširujú oba jazdné pruhy – tabuľka 33.

Tabuľka 33 – Rozšírenie jazdných pruhov križovatkových vetiev v smerových oblúkoch

Typ križovatkovej vetvy	Pravotočivý smerový oblúk	Ľavotočivý smerový oblúk
Jednosmerná jedpruhová		
Jednosmerná dvojpruhová		
Obojsmerná dvojpruhová		

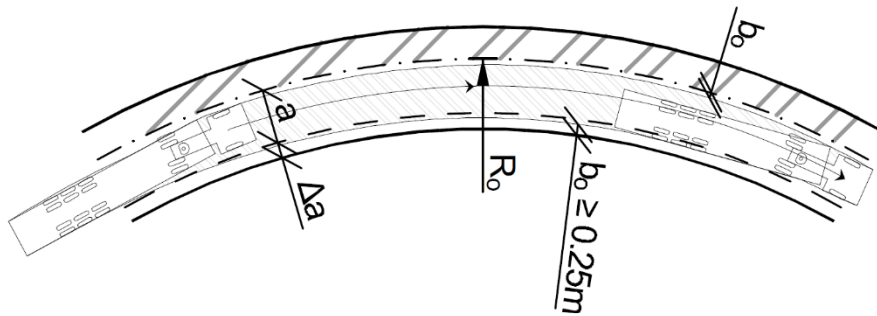
POUŽITÉ SKRATKY:
 VN – jazdný pruh na vnútornej strane smerového oblúka; VK – jazdný pruh na vonkajšej strane smerového oblúka

Hodnoty rozšírení jazdných pruhov v závislosti od ich polohy v smerovom oblúku (VN – vnútorná strana, resp. VK – vonkajšia strana) sú uvedené v tabuľke 22 STN 73 6101. Pre jednosmerné aj obojsmerné križovatkové vetvy platia tieto hodnoty pre polomery smerových oblúkov v osi križovatkovej vetvy. Hodnoty rozšírení sú stanovené pre návrhové vozidlo (návesová súprava celkovej dĺžky 16,50 m). Príklady prejazdových kriviek návrhového vozidla jedpruhovou a dvojpruhovou, resp. obojsmernou križovatkovou vetvou sú na obrázku 25. Ak sa v dopravnom prúde predpokladá vozidlo s nepriaznivejšími parametrami ako je návrhové vozidlo, v zmysle STN 73 6101 je potrebné pri návrhu križovatkovej vetvy vykonať kontrolu šírky každého jazdného pruhu v smerových oblúkoch prostredníctvom simulácie prejazdu tohto vozidla návrhovou rýchlosťou križovatkovej vetvy v_{vk} . Plocha vymedzená prejazdovými krivkami má ležať v jazdnom pruhu vetvy križovatky tak, aby medzi

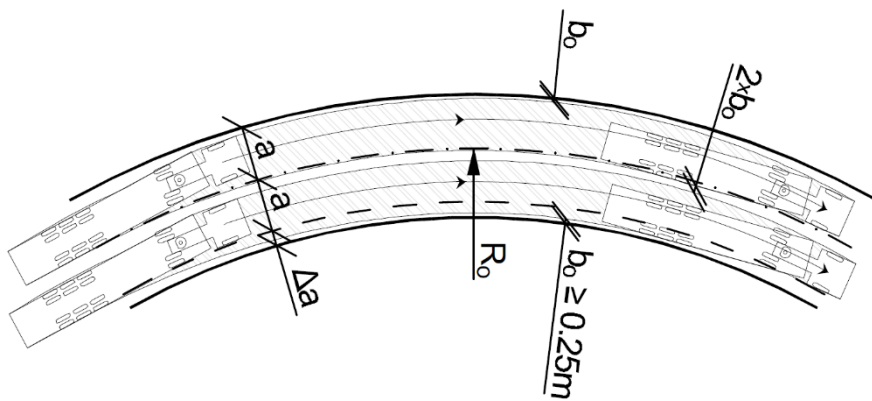
prejazdovými krivkami a okrajmi jazdného pruhu križovatkovej vetvy zostal bezpečnostný odstup minimálne 0,25 m.

Rozšírenie v smerovom oblúku križovatkovej vetvy na stanovenú hodnotu (Δa) a jeho opätovné zúženie sa navrhne lineárne na dĺžku prechodnice. V prípade napojenia protismerných smerových oblúkov v inflexnom bode a veľkých hodnotách rozšírenia, nie je nutné navrhnuť opätovné zúženie, ak by sa na vonkajšej hrane vytvoril optický lom. Príklady rozšírenia pri protismerných oblúkoch jednopruhovej križovatkovej vetvy sú zobrazené na obrázku 26.

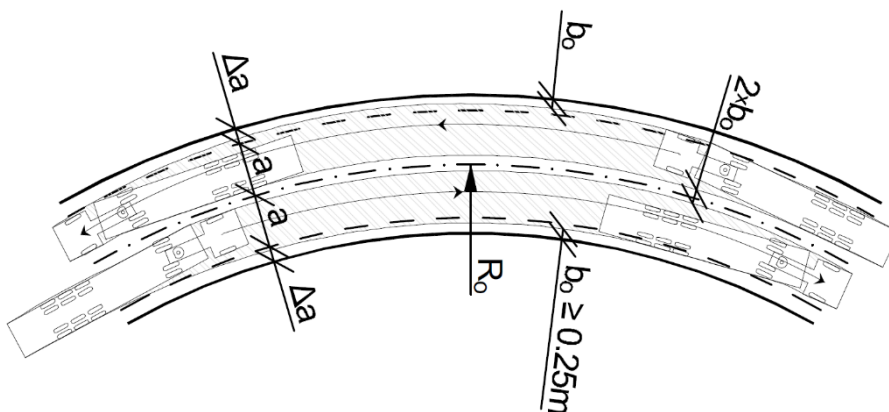
(a) jednosmerná jednopruhovú križovatková vetva



(b) jednosmerná dvojpruhová križovatková vetva

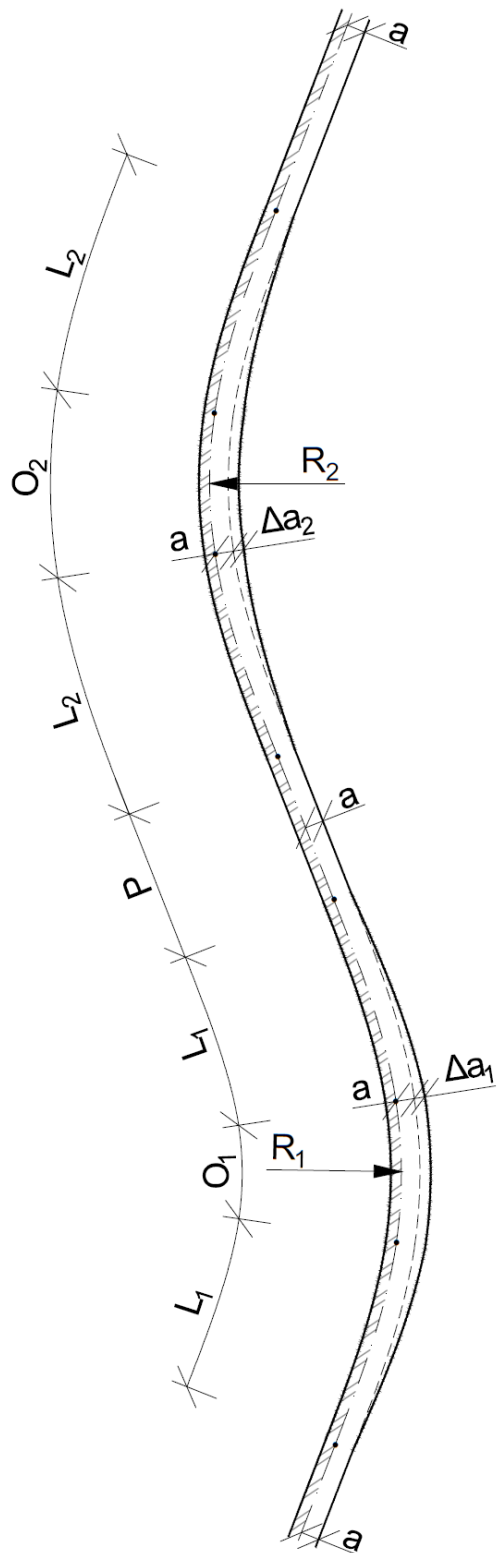


(c) obojsmerná dvojpruhová križovatková vetva



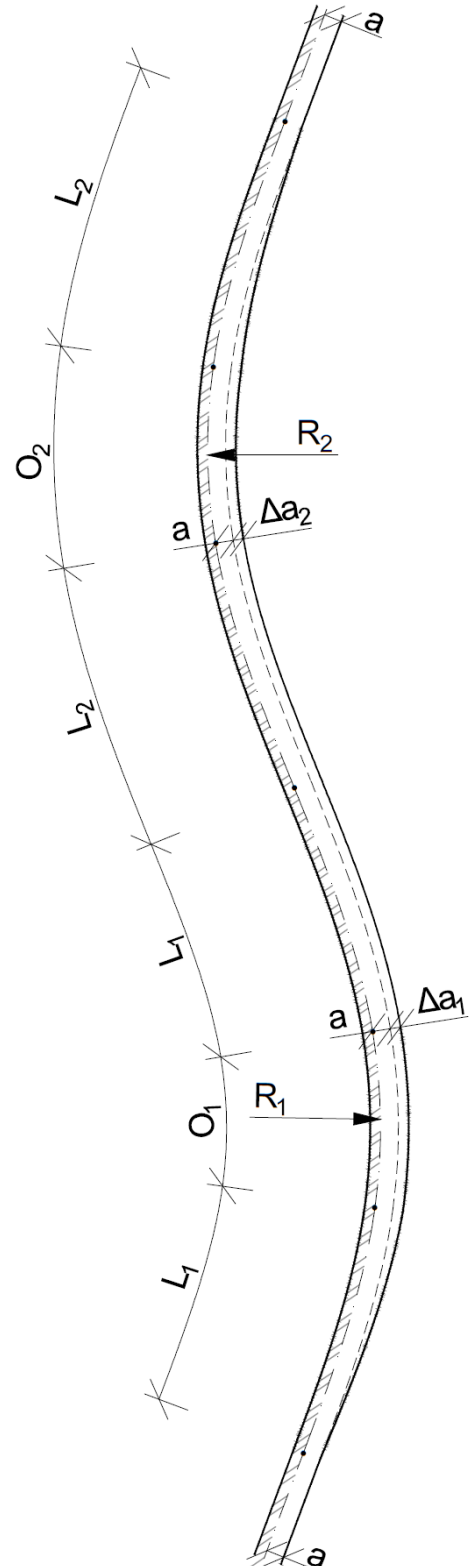
Obrázok 25 – Prejazdové krivky návrhového vozidla križovatkovou vetvou

a) protismerné oblúky s medzipriamou



L – dĺžka prechodnice
 O – dĺžka kružnicového oblúka
 R – polomer smerového oblúka
 P – medzipriama

b) protismerné oblúky s inflexným bodom



a – šírka jazdného pruhu
 Δa – rozšírenie jazdného pruhu v smerovom oblúku
 1(2) – dolný index pre prvý (druhý) smerový oblúk

Obrázok 26 – Príklad rozšírenia križovatkovej vetvy v protismerných smerových oblúkoch

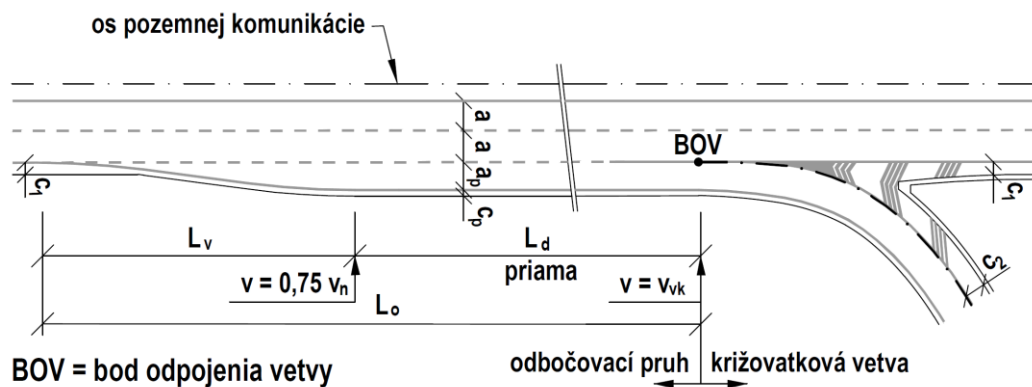
7.3.3 Odpojenie križovatkovej vetvy

Odpojenie križovatkovej vetvy má zabezpečiť bezpečné a plynulé vyradenie vozidiel z priebežných jazdných pruhov bez podstatného znížovania ich rýchlosti v priebežnom prúde a následné zníženie rýchlosti vozidiel na návrhovú rýchlosť križovatkovej vetvy. Základné typy odpojenia križovatkovej vetvy s ohľadom na počet jazdných pruhov na pozemnej komunikácii a na križovatkovej vetve uvádza STN 73 6101 (pozri 14.3.3).

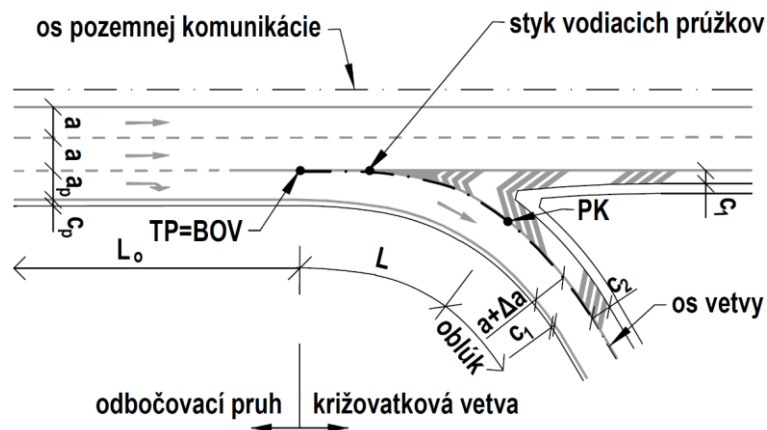
Odpojenie križovatkovej vetvy sa zabezpečuje prídavnými pruhmi na odbočenie vpravo (obrázok 27), ktoré sa umiestňujú vždy vpravo pozdĺž krajného priebežného jazdného pruhu v smere jazdy. Odbočovací pruh sa skladá z:

- vyradovacieho úseku L_v ;
- spomaľovacieho úseku L_d .

Dĺžka vyradovacieho úseku L_v a spomaľovacieho úseku L_d sa určia podľa ustanovení v 14.3.3 STN 73 6101. Dĺžka odbočovacieho pruhu L_o sa meria od bodu odpojenia vetvy (BOV). Poloha bodu BOV (styk priamej a prechodnice v osi križovatkovej vetvy) je zobrazená na obrázku 28.



Obrázok 27 – Odpojenie križovatkovej vetvy - odbočovací pruh vpravo



Legenda:

BOV – bod odpojenia vetvy

TP – styk dotýčnice a prechodnice križovatkovej vetvy (dotýčnica/prechodnica)

PK – styk prechodnice a kružnicového oblúka križovatkovej vetvy (prechodnica/kružnica)

L – dĺžka prechodnice križovatkovej vetvy

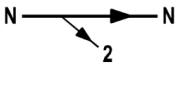
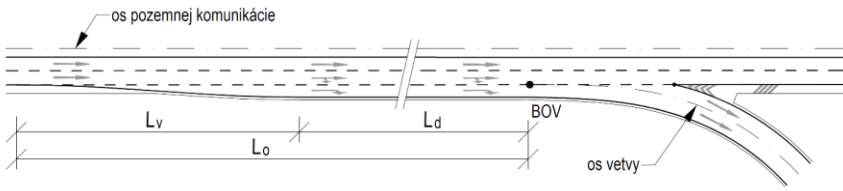
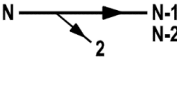
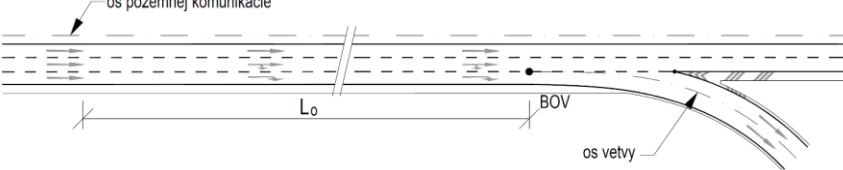
Obrázok 28 – Poloha bodu odpojenia križovatkovej vetvy (BOV)

Celková dĺžka odbočovacieho pruhu L_o sa určí v závislosti od typu odpojenia a konkrétneho geometrického usporiadania. Možnosti geometrického usporiadania odpojenia križovatkovej vetvy pre jednotlivé základné typy odpojení uvádza tabuľka 25 v STN 73 6101. Voľba vhodného usporiadania závisí od výhľadovej intenzity na príľahlom priebežnom jazdnom pruhu a križovatkovej vetve a od požadovanej úrovne kvality dopravy.

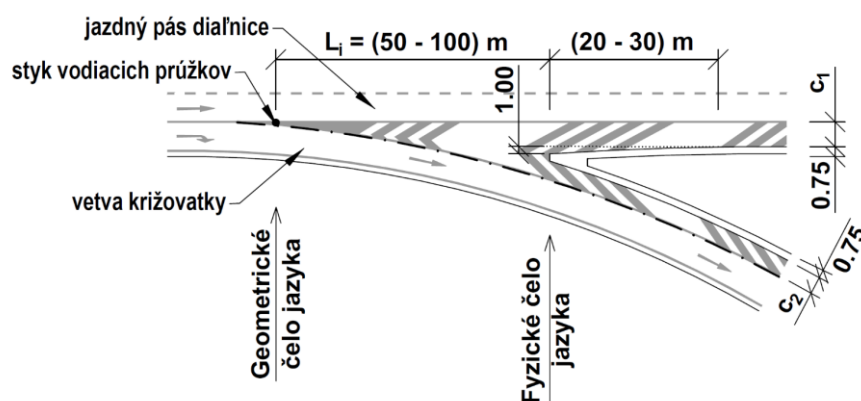
Geometrické usporiadanie odpojenia dvojpruhovej križovatkovej vetvy, na ktorej sa ľavý jazdný pruh odpája priamo z krajného priebežného jazdného pruhu diaľnice bez odbočovacieho pruhu vpravo

(typ O2-3 a O4-4 – tabuľka 34) sa nesmie použiť na diaľničných križovatkách, pretože odbočujúce vozidlá, ktoré musia znížiť svoju rýchlosť pri odbočovaní na križovatkovú vetvu, negatívne ovplyvňujú plynulosť a bezpečnosť priebežného dopravného prúdu. Takéto usporiadanie je prípustné len na odpojeniach križovatkových vetiev na cestách alebo miestnych cestách, ktorých smerové a výškové vedenie križovatkovej vetvy dovoľuje jazdnú rýchlosť min. 0,75-násobok návrhovej rýchlosti priebežnej cesty, resp. miestnej cesty (napr. 67 km/h na križovatkovej vetve pri $v_n = 90$ km/h).

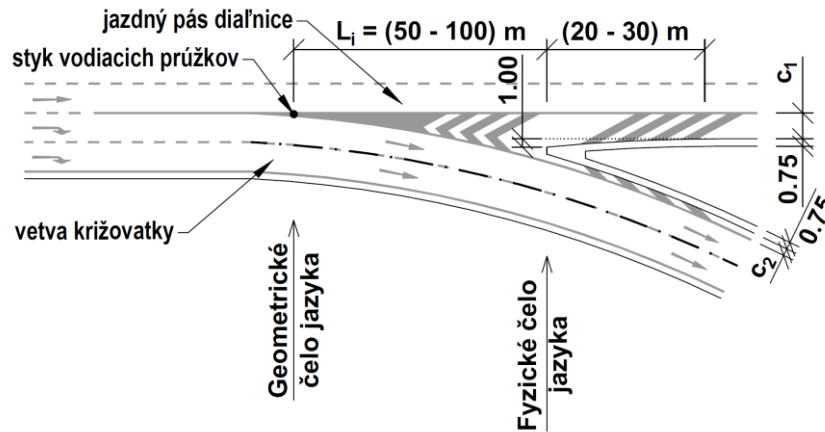
Tabuľka 34 – Varianty geometrického usporiadania odpojenia dvojpruhovej križovatkovej vetvy na cestách alebo miestnych cestách

Typ odpojenia		Geometrické usporiadanie
	O2-3	
	O4-4	

Čelo jazyka ostrovčeka sa navrhuje pri odpojení jednopruhovej križovatkovej vetvy podľa obrázka 29 a pri odpojení dvojpruhovej križovatkovej vetvy podľa obrázka 30. Na obrázku je zobrazené geometrické a fyzické čelo jazyka. Geometrické čelo jazyka tvorí styk vodiacich prúžkov – vodiaceho prúžku krajného priebežného jazdného pruhu diaľnice (resp. cesty) a vodiaceho prúžku križovatkovej vetvy. Fyzické čelo jazyka a jeho vzdialenosť od geometrického čela jazyka $L_i = (50 - 100)$ m vychádza z geometrie riešenia čela jazyka. Fyzické čelo ostrovčeka sa odsadí pri diaľniciach o šírku spevnenej krajnice (c_1), pri cestách a miestnych cestách o 1,0 m od hrany jazdných pruhov na dĺžke 20 m až 30 m v smere priebežných jazdných pruhov. Na križovatkovej vetve sa fyzické čelo ostrovčeka odsadí o šírku spevnenej krajnice (c_2). Zvodidlo sa osadí v súlade s [T2] a tlmíč nárazu podľa [T13]. Pohľad na čelo jazyka ostrovčeka pri odpojení križovatkovej vetvy je na obrázku 31.



Obrázok 29 – Čelo jazyka ostrovčeka pri odpojení jednopruhovej križovatkovej vetvy



Obrázok 30 – Čelo jazyka ostrovčeka pri odpojení dvojpruhovej križovatkovej vetvy



Obrázok 31 – Pohľad na čelo jazyka ostrovčeka pri odpojení jednosmernej jednopruhovej vetvy - križovatka diaľnice D1 s cestou II/507, Bytča (Zdroj: <https://www.google.com/maps/>)

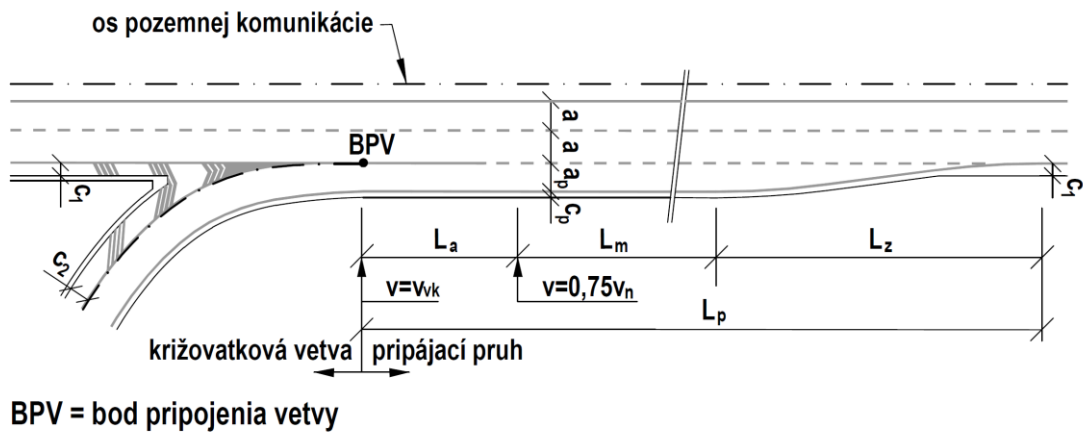
7.3.4 Pripojenie križovatkovej vetvy

Pripojenie križovatkovej vetvy má zabezpečiť zvýšenie rýchlosti vozidiel a ich bezpečné a plynulé zaradenie do priebežného jazdného pruhu. Základné typy pripojenia križovatkovej vetvy s ohľadom na počet jazdných pruhov na pozemnej komunikácii a na križovatkovej vetve uvádza STN 73 6101 (pozri 14.3.4).

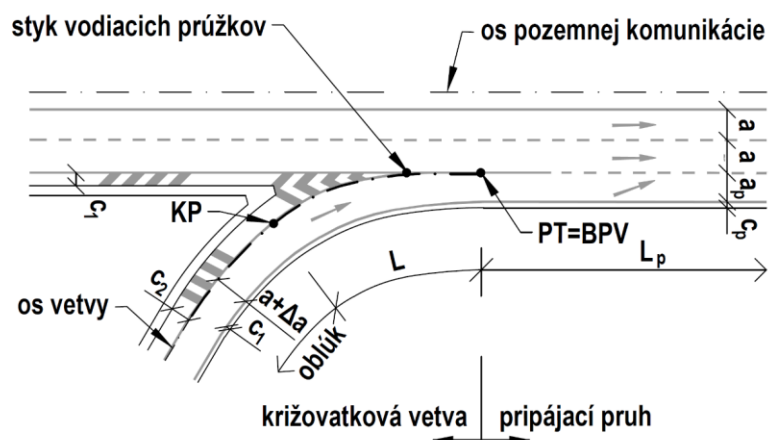
Pripojenie križovatkovej vetvy sa zabezpečuje pripájacími pruhmi (obrázok 32), ktoré sa umiestňujú vždy vpravo pozdĺž krajného priebežného jazdného pruhu v smere jazdy. Pripájací pruh sa skladá z úsekov:

- zrýchľovací úsek L_a ;
- manévrovací úsek L_m ;
- zaraďovací úsek L_z .

Dĺžka týchto úsekov sa určí podľa ustanovení 14.3.4 STN 73 6101. Dĺžka pripájacieho pruhu L_p sa meria od bodu pripojenia vetvy (BPV). Poloha bodu BPV (styk prechodnice a priamej) je zobrazená na obrázku 33.



Obrázok 32 – Pripojenie križovatkovej vetvy - pripájací pruh



Legenda:

BPV – bod pripojenia vetvy

PT – styk prechodnice križovatkovej vetvy a priamej (prechodnica/dotyčnica)

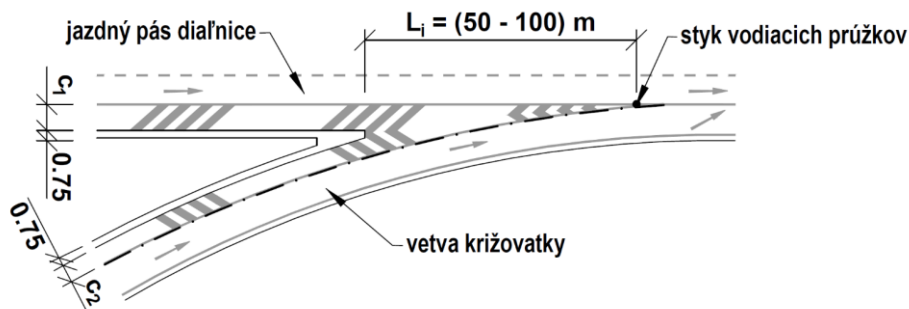
KP – styk kružnicového oblúka a prechodnice križovatkovej vetvy (kružnica/prechodnica)

L – dĺžka prechodnice križovatkovej vetvy

Obrázok 33 – Poloha bodu pripojenia križovatkovej vetvy (BPV)

Celková dĺžka pripájacieho pruhu L_p sa určí v závislosti od typu pripojenia a konkrétneho geometrického usporiadania. Možnosti geometrického usporiadania pripojenia križovatkovej vetvy pre jednotlivé základné typy pripojení uvádza tabuľka 28 v STN 73 6101.

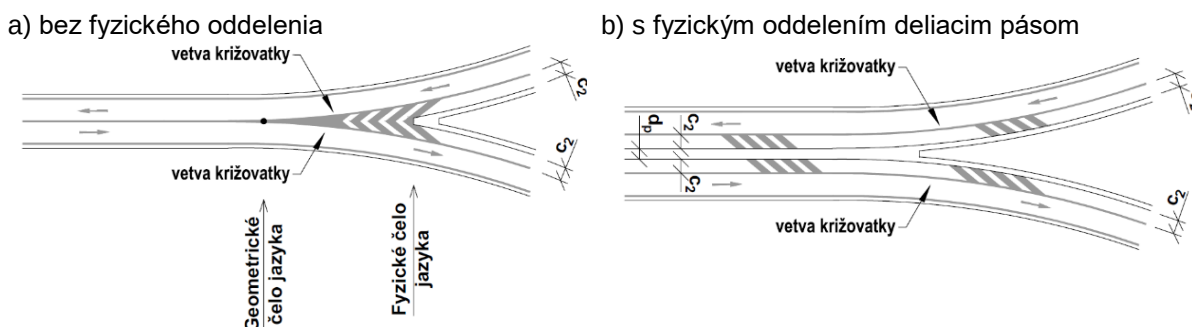
Jazyk ostrovčeka sa navrhuje pri pripojení jednopruhovej križovatkovej vetvy podľa obrázka 34. Na rozdiel od geometrie čela jazyka pri odpojení križovatkovej vetvy (obrázok 29) sa na dĺžke 20 m až 30 m neodsadzuje o 1,0 m.



Obrázok 34 – Jazyk ostrovčeka pri pripojení jednopruhovej križovatkovej vetvy

7.3.5 Rozpojenie a spojenie križovatkových vetiev

V rámci vetvového systému mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek dochádza k rozpájaniu a spájaniu križovatkových vetiev, alebo odpájaniu a pripájaniu jednej vetvy na druhú vetvu, resp. kolektorový pás. Spojenie dvoch protismerných jednopruhových križovatkových vetiev bez ich fyzického oddelenia sa vykoná podľa obrázka 35a) a s fyzickým oddelením deliacim pásom podľa obrázka 35b).



Obrázok 35 – Spojenie protismerných jednopruhových križovatkových vetiev

Odpojenie križovatkovej vetvy z priebežnej križovatkovej vetvy alebo kolektorového pásu sa navrhne odbočovacím pruhom podľa zásad platných pre odpojenie križovatkových vetiev na cestách stanovených v 14.3.3 STN 73 6102. Odbočovací pruh vpravo v celkovej dĺžke L_o tvorí vyradovací úsek L_v a spomaľovací úsek L_d . Dĺžka vyradovacieho úseku L_v sa určí podľa návrhovej rýchlosti priebežnej križovatkovej vetvy (v_{vk}), resp. kolektorového pásu (v_{kp}), na ktorom sa odbočovací pruh navrhuje podľa tabuľky 35.

Tabuľka 35 – Dĺžky vyradovacieho úseku odbočovacieho pruhu v závislosti od návrhovej rýchlosti priebežnej križovatkovej vetvy (v_{vk}) / kolektorového pásu (v_{kp})

Návrhová rýchlosť v_{vk} / v_{kp} (km/h)	≤ 50	60	70	80
Dĺžka vyradovacieho úseku L_v (m)	40	45	50	55

Dĺžka spomaľovacieho úseku L_d sa vypočíta zo vzorca:

$$L_d = \frac{(0,75 \times v_n)^2 - v_c^2}{26 \times \left(d_v + \frac{s}{10}\right)} \quad (\text{m}) \quad (32)$$

kde:

v_n je návrhová rýchlosť priebežnej križovatkovej vetvy, $v_{vk,1}$ alebo kolektorového pásu, v_{kp} (km/h),
 v_c rýchlosť na konci spomaľovacieho úseku - rovná návrhovej rýchlosti odpájanej križovatkovej vetvy, $v_{vk,2}$ (km/h),

d_v priemerné spomalenie, uvažované hodnotou 1,7 m/s²,

s pozdĺžny sklon spomaľovacieho úseku v percentách (stúpanie kladné, klesanie záporné).

Pričom platí: $L_d = 0$ m v prípade ak $0,75 \times v_{vk,1} \leq v_{vk,2}$, resp. $0,75 \times v_{kp} \leq v_{vk,2}$.

Pripojenie križovatkovej vetvy na priebežnú križovatkovú vetvu alebo kolektorový pás sa navrhne pripájacím pruhom podľa zásad platných pre pripojenie križovatkových vetiev na cestách stanovených v 14.3.5 STN 73 6102. Pripájací pruh v celkovej dĺžke L_p tvorí zrýchľovací úsek L_a , manévrovací úsek L_m a zaraďovací úsek L_z . Manévrovací úsek L_m a zaraďovací úsek L_z sa navrhne každý v jednotnej dĺžke 50 m. Dĺžka zrýchľovacieho úseku L_a sa vypočíta zo vzorca:

$$L_a = \frac{(0,75 \times v_n)^2 - v_a^2}{26 \times \left(a_v - \frac{s}{10}\right)} \quad (\text{m}) \quad (33)$$

kde:

v_n je návrhová rýchlosť priebežnej križovatkovej vetvy, $v_{vk,1}$ alebo kolektorového pásu, v_{kp} (km/h),

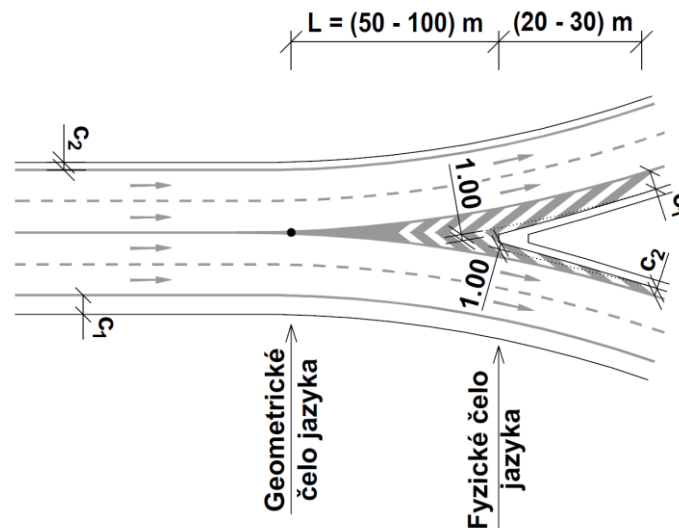
v_a rýchlosť na začiatku zrýchľovacieho úseku - rovná návrhovej rýchlosti pripájajúcej sa

- križovatkovej vetvy, $v_{vk,2}$ (km/h),
 a_v stredné zrýchlenie, uvažované hodnotou $1,2 \text{ m/s}^2$,
 s pozdĺžny sklon zrýchľovacieho úseku v percentách (stúpanie kladné, klesanie záporné).

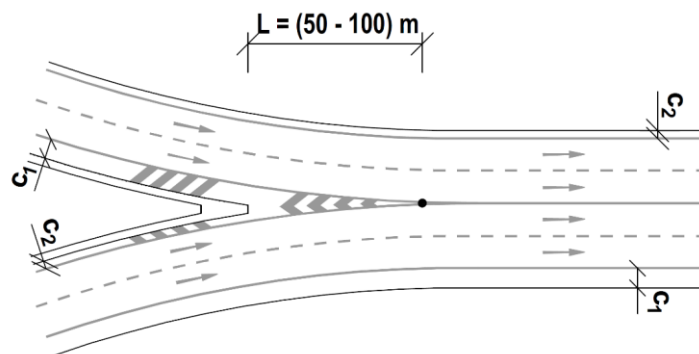
Pričom platí: $L_a = 0 \text{ m}$ v prípade ak $0,75 \times v_{vk,1} \leq v_{vk,2}$, resp. $0,75 \times v_{kp} \leq v_{vk,2}$.

7.4 Rozpojenie a spojenie diaľnic

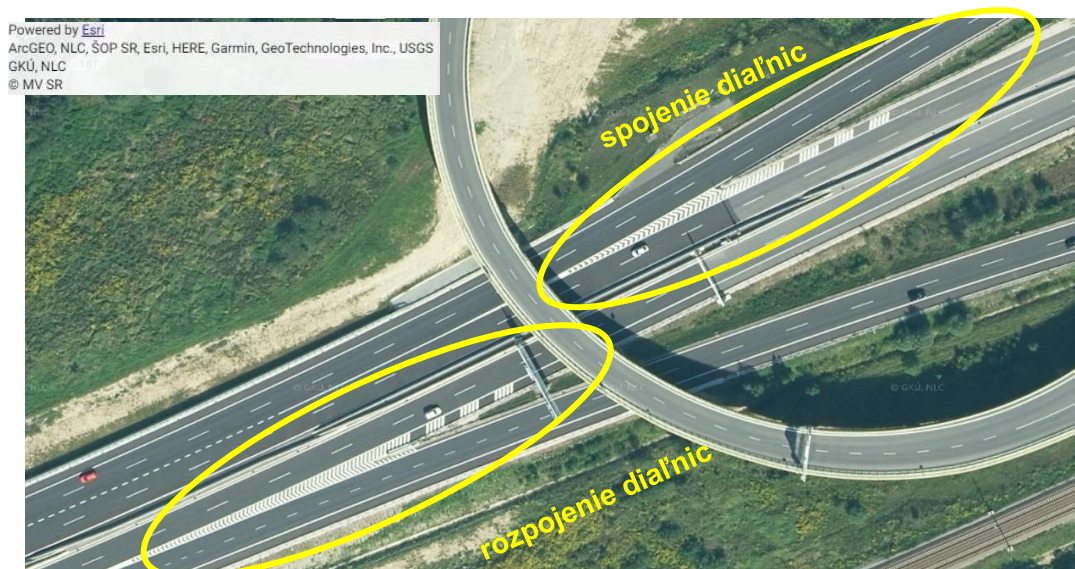
Rozpojenie diaľnic a geometria čela jazyka sa vykoná podľa obrázka 36. Spojenie diaľnic a geometria zadnej časti jazyka sa vykoná podľa obrázka 37. Konkrétny príklad rozpojenia diaľnic je na obrázku 38 a pohľad na čelo jazyka ostrovčeka pri rozpojení a spojení diaľnic je na obrázku 39.



Obrázok 36 – Rozpojenie diaľnic



Obrázok 37 – Spojenie diaľnic



Obrázok 38 – Pohľad na rozpojenie a spojenie diaľnic D1 a D3 (Zdroj: <https://zbgis.skgeodesy.sk>)



Obrázok 39 – Pohľad na čelo jazyka ostrovčeka pri rozpojení (vľavo) a spojení (vpravo) diaľnic D1 a D3 (Zdroj: <https://www.google.com>)

7.5 Sklony

Pozdĺžne sklony, priečny sklon a výsledný sklon vetiev mimoúrovňových a kombinovaných križovatiek určuje STN 73 6101 (pozri 14.4).

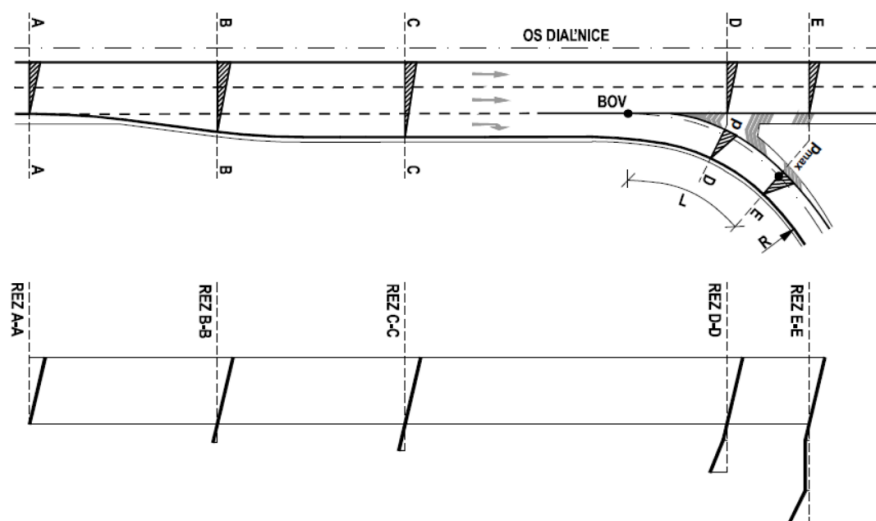
Zmena priečneho sklonu v oblasti odpojenia a pripojenia križovatkovej vetvy na okraj priebežného jazdného pásu má byť plynulá. Dĺžka vzostupnice a zostupnice križovatkovej vetvy sa navrhuje spravidla na dĺžku prechodnice. Spôsoby úpravy priečných sklonov pri odpojení a pripojení križoviatkových vetiev na priebežný jazdný pás diaľnice sú na obrázku 40.

Pri odpojení križovatkovej vetvy v priamom úseku diaľnice (obrázok 40a) sa základný priečny sklon priebežného jazdného pásu diaľnice rozšíri po okraj odbočovacieho pruhu (rezy B-B a C-C). V reze D-D sa postupne klopí vonkajší okraj križovatkovej vetvy (od bodu BOV), pričom okraj priebežného jazdného pásu a vetvy navzájom výškovo nadväzujú. Ďalším smerovým odpojením vetvy a klopením sa dosiahne požadovaný priečny sklon (rez E-E).

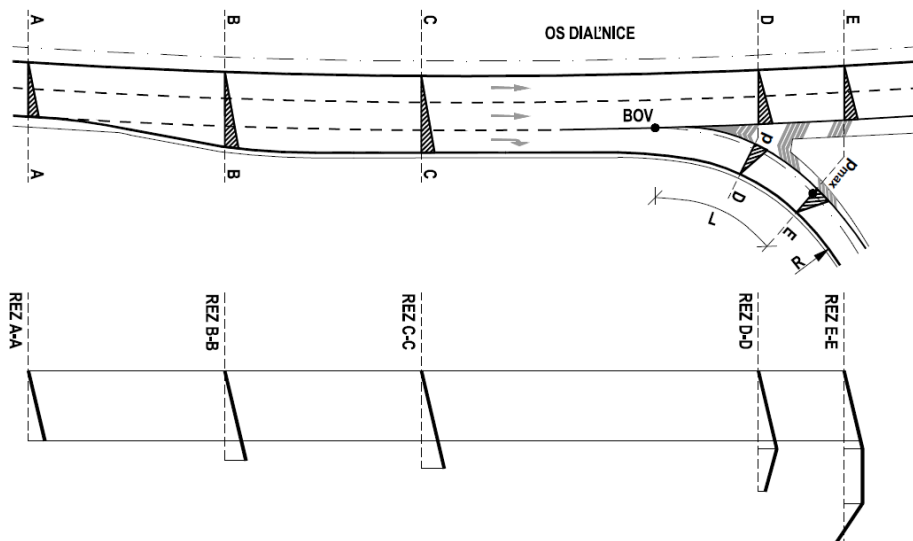
Príklady zmeny priečneho sklonu pri odpojení križovatkovej vetvy z jazdného pásu diaľnice, ktorá je vedená v smerovom oblúku, sú uvedené na obrázkoch 40b a 40c.

Uvedené zásady platia aj pre pripojenie križovatkovej vetvy na priebežný jazdný pás diaľnice a pre pripojenie a odpojenie križoviatkových vetiev na kolektorový pás. Sklony vetiev je potrebné preveriť v každom mieste križovatky pre zabezpečenie plynulého odtoku vody.

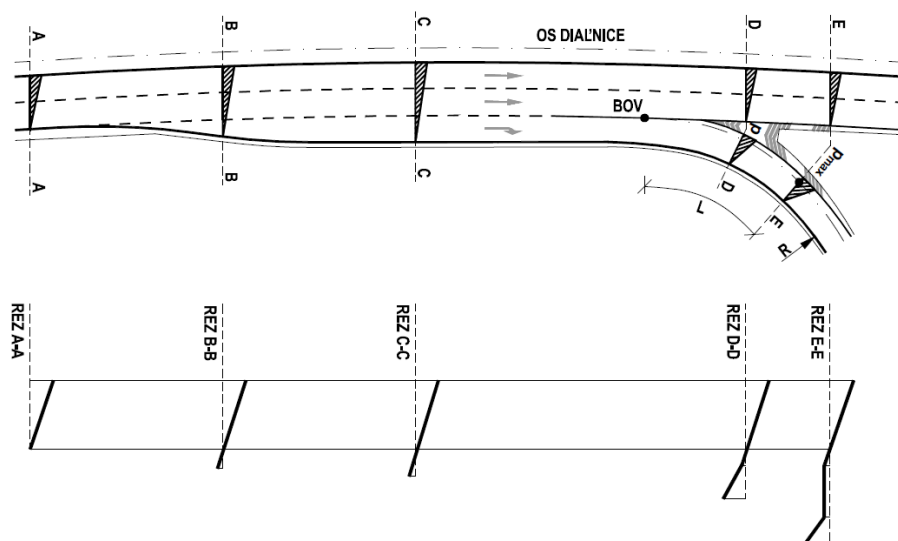
a)



b)



c)



Obrázok 40 – Možné spôsoby úpravy priečného sklonu pri pripojení/odpojení vetiev na vozovku v pribežnom jazdnom pruhu