

Revize ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

Ing. Michal Radimský, Ph.D.

Ing. Radka Matuszková



leden 2019

Revize ČSN 73 6101

Kompletní revize, která se dotkla všech kapitol normy

Hlavní změny

- ▶ Rychlosti
- ▶ Poloměry směrových oblouků
- ▶ Rekonstrukce

Rychlost

► Zvýšení návrhové rychlosti v_n

Pozemní komunikace	Návrhová rychlost [km/h]
Dálnice	130
Směrově rozdělené silnice	110
Směrově nerozdělené silnice	90

- Návrhovou rychlost v_n lze v odůvodněných případech snížit o 10 nebo 20 km/h, u kategorijského typu S 6,5 až o 30 km/h.
- Pokud je v navrhovaném úseku silnice ojedinělý návrhový prvek (směrový oblouk, výškový oblouk atd.), který nevyhovuje na návrhovou rychlost, přičemž zbytek trasy na návrhovou rychlost vyhovuje, hodnota návrhové rychlosti se nesnižuje. Na nevyhovující prvek (např. malý poloměr směrového/výškového oblouku) se upozorní dopravním značením.

Revize ČSN 73 6101

3

Rychlost

- ▶ Zrušena směrodatná rychlost v_s
- ▶ Zavedena mezní (dosažitelná) rychlost v_m dle ČSN 73 6102

$$v_m = 3,6 \cdot \sqrt{g_n \cdot R_0 \cdot (f + 0,01 \cdot p)} = \sqrt{127 \cdot R_0 \cdot (f + 0,01 \cdot p)}$$

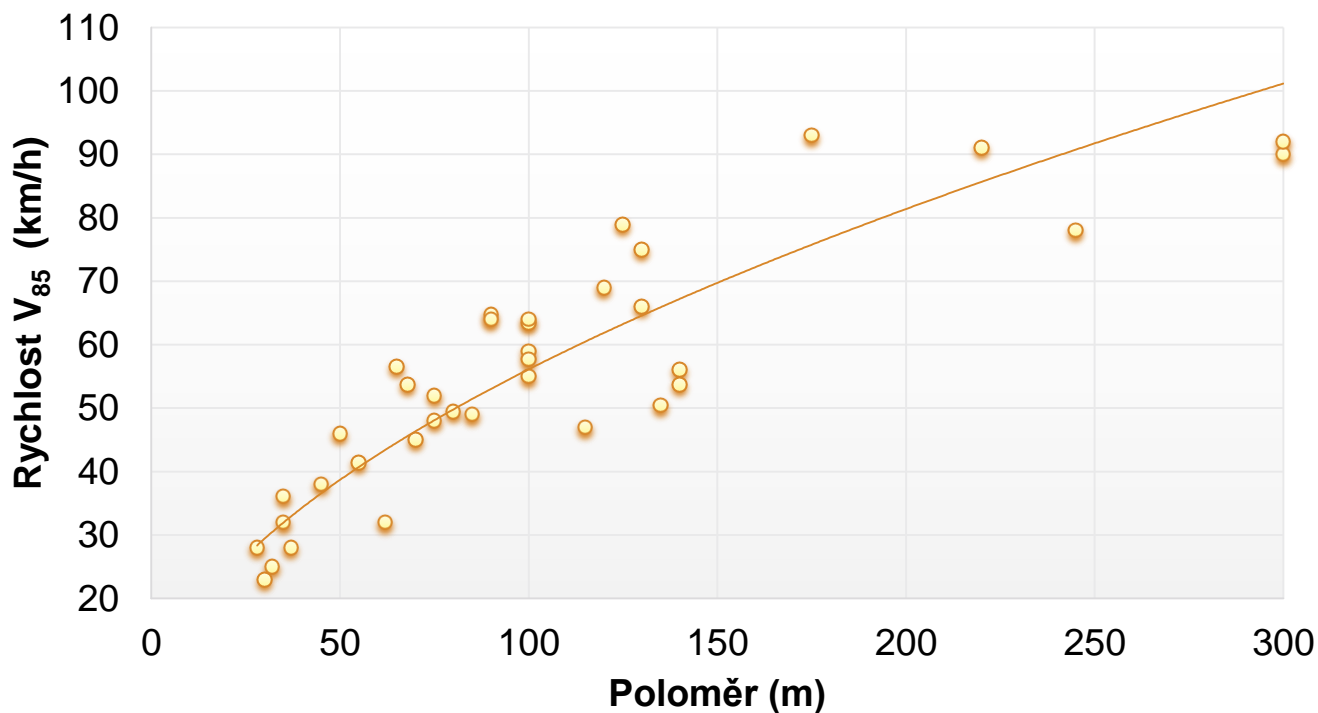
- ▶ Slouží k posouzení stávajícího stavu
- ▶ Nezaměňovat s mezní rychlostí, kterou používají znalci pro dopravní nehody!!

Revize ČSN 73 6101

4

Rychlost

V rámci výzkumného projektu TAČR byla změřena skutečná rychlost v_{85} ve 35 směrových obloucích na silnicích s nejvyšší dovolenou rychlostí 90 km/h.



T A
Č R

Revize ČSN 73 6101

5

Rychlost

Z měření vyplynulo, že:

- ▶ Naměřené skutečné rychlosti (v_{85}) jsou výrazně vyšší, než odpovídá nejmenším dovoleným poloměrům (i po revizi normy)
- ▶ Od poloměru směrových oblouků 270 m řidiči jedou na hranici nejvyšší dovolené rychlosti
- ▶ Naměřená skutečná rychlost (v_{85}) je o 5 - 10 % nižší než vypočtená mezní rychlost (v_m)

T A
Č R

Revize ČSN 73 6101

6

Směrové oblouky

Nejmenší dovolené poloměry směrových kružnicových oblouků ve vztahu k návrhové rychlosti a dostřednému sklonu

v_n [km/h]	Nejmenší dovolený poloměr [m] ^a							Poloměr nevyžadující dostředný sklon [m] ^a
	Nejmenší dostředný sklon [%]							
	2,5	3	4	5	6	7	8	
130	1650	1540	1310	1080	840	-	-	2420
120	1400	1300	1100	900	690	-	-	2060
110	1150	1070	900	730	560	-	-	1740
100	950	890	750	610	470	-	-	1440
90	570	540	480	420	355	-	-	1160
80	450	430	380	330	280	-	-	920
70	350	330	290	250	205	-	-	705
60	250	240	210	185	160	130	-	515
50	175	170	150	130	110	90	-	360
40	110	105	95	85	75	65	50	230
30	64	61	60	52	44	34	27	130

^a Poloměry směrových oblouků menší, než uvádí tabulka 10, musí být prověřeny na délku rozhledu pro zastavení podle 8.17.

Revize ČSN 73 6101

7

Směrové oblouky

Mezní poloměry ve vztahu k rychlosti^a

Rychlost [km/h]	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
Mezní poloměr [m]	485	415	350	290	235	185	145	105	75	40	30
^a Pro dostředný sklon 2,5 %.											

Vztah ČSN / rychlost / poloměr

Srovnání rychlostí (v_s , v_n , v_m) a odpovídajících poloměrů dle ČSN

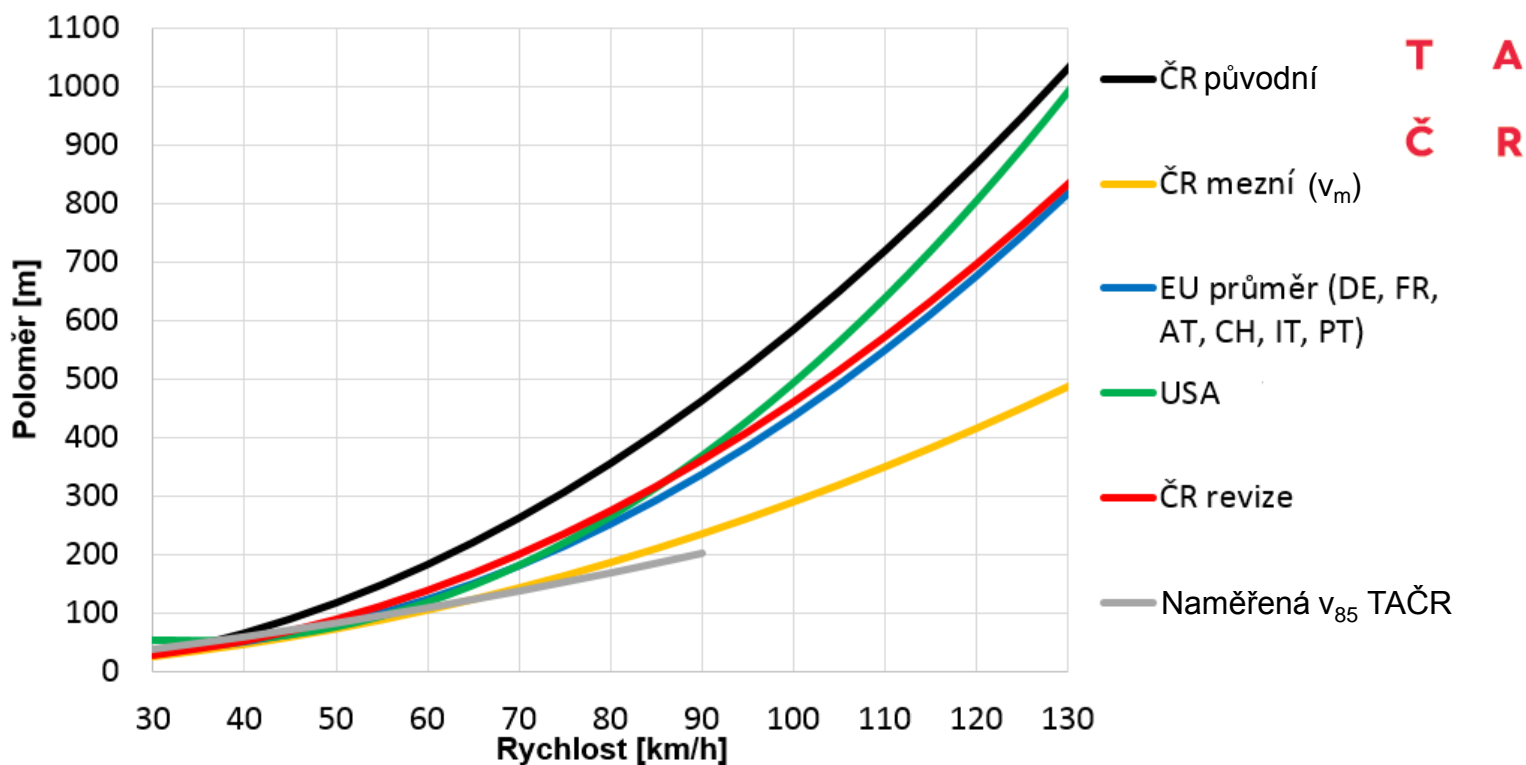
Rychlost	Umístění	Norma	Příčný sklon (%)					
			2,5	3	4	5	6	7
130	extravilán	ČSN 73 6101- v_s/v_n	2450	2050	1525	1225	1025	-
		Revize ČSN 73 6101- v_n	1650	1540	1310	1080	840	-
110	extravilán	ČSN 73 6101- v_s/v_n	1750	1450	1100	875	725	-
		Revize ČSN 73 6101- v_n	1150	1070	900	730	560	-
90	extravilán	ČSN 73 6101- v_s/v_n	1200	1000	750	600	500	-
		Revize ČSN 73 6101- v_n	570	540	480	420	355	-
	-	ČSN 73 6102- v_m	232	228	220	213	206	199
50	extravilán	ČSN 73 6101- v_s/v_n	300	250	190	150	125	110
		Revize ČSN 73 6101- v_n	175	170	150	130	110	90
	intravilán	ČSN 73 6110- v_n	100	95	90	85	85	-
	-	ČSN 73 6102- v_m	72	70	68	66	64	62

Revize ČSN 73 6101

9

Směrové oblouky

Srovnání min. poloměrů směrových oblouků při max. dostředných sklonech



Revize ČSN 73 6101

10

Srovnání původní ČSN / revize ČSN

Nejmenší poloměry při největším dostředném sklonu pro návrhové kategorie původní ČSN a revize ČSN

	S9,5		S7,5		S6,5		$D_{z,0}$	R_v
	původní [v _s] [v _n]	revize [v _n]	původní [v _n]	revize [v _n]	původní [v _n]	revize [v _n]		
90	R500	R355		R355		R355	120	R=5500m
80	R325	R280		R280		R280	100	R=3300m
70	R250	R205	R250	R205		R205	75	R=2100m
60			R170		R170	R130	55	R=1200m
50			R110		R110		40	R=650m

Revize ČSN 73 6101

Rozhled ve směrových obloucích

Poloměry směrových kružnicových oblouků zajišťující délku rozhledu pro zastavení

Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]			Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]		
	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání ^b		Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání ^b
D 33,5	2290	1810	1520	S 20,75	850	730	610
D 27,5	2220	1750	1470	S 15,25	2010	1450	1290
D 26,0	2290	1810	1520	S 13,5	900	660	560
S 26,0	2460	1810	1520	S 11,5 (2+1)	940	690	580
D 25,5	2440	1930	1620	S 11,5	620	460	390
S 25,5	2620	1930	1620	S 9,5	820	610	510
S 24,5	1340	970	860	S 7,5	1100	810	680
D 21,5	1340	970	860	S 6,5	1310	970	810
S 21,5	1340	970	860	S 4,0	110	110	110

^a Způsob výpočtu podle přílohy C pro návrhovou rychlost podle tabulky 7. Rozhled ve směrových obloucích může být splněn i v menších poloměrech v závislosti na středovém úhlu oblouku, okolním terénu, šířce SDP apod. U směrově rozdělených silnic a dálnic je rozhled vypočítán k ose středního dělicího pásu.

^b Nejvyšší podélné sklony podle tabulky 13.

Rozhled ve směrových obloucích

Poloměry směrových kružnicových oblouků zajišťující délku rozhledu pro zastavení

Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]		Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]	
	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %		Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %
D 33,5	2290	1810			
D 27,5	2220	1750			
D 26,0	2290	1810			
S 26,0	2460	1810			
D 25,5	2440	1930			
S 25,5	2620	1930			
S 24,5	1340	970			
D 21,5	1340	970			
S 21,5	1340	970			

Návrhová/ směrodatná rychlost v km/h	Poloměr kružnicového oblouku v metrech										se základním příčným sklonem 2,5 % ^{*)}
	Dříve při dostředném sklonu vozovky v %										
	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	
130	2450	2050	1750	1525	1350	1225	1125	1025	-	-	4500
120	2075	1750	1500	1300	1150	1050	950	850	-	-	3800
110	1750	1450	1250	1100	925	825	800	725	-	-	3200
100	1450	1200	1050	900	800	720	650	600	-	-	2700
90	1200	1000	850	750	650	600	550	500	-	-	2200
80	775	650	550	500	450	400	350	325	-	-	1700
70	600	500	425	375	330	300	270	250	-	-	1300
60	450	375	325	270	240	220	200	180	170	-	950
50	300	250	220	190	170	150	140	125	120	110	700
40	200	160	140	120	110	100	90	80	75	70	450
30	110	90	80	70	60	55	50	45	40	35	250

^a Způsob výpočtu podle přílohy C pro r může být splněn i v menších poloměrech apod. U směrově rozdělených silnic a d^{*)} Příčný sklon opačného smyslu než příčný sklon dostředný.

Revize ČSN 73 6101

13

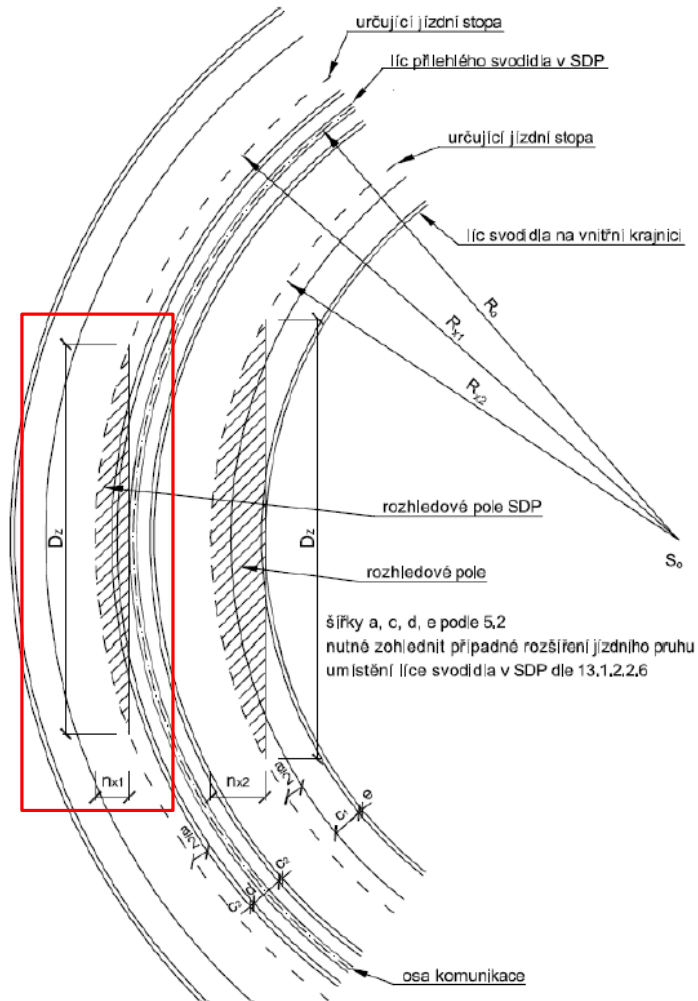
Rozhled ve směrových obloucích

Poloměry směrových kružnicových rozhledu pro zastavení

Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]			Kat
	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání ^b	
D 33,5	2290	1810	1520	S
D 27,5	2220	1750	1470	S
D 26,0	2290	1810	1520	S
S 26,0	2460	1810	1520	S 11
D 25,5	2440	1930	1620	S
S 25,5	2620	1930	1620	S
S 24,5	1340	970	860	S
D 21,5	1340	970	860	S
S 21,5	1340	970	860	S

^a Způsob výpočtu podle přílohy C pro návrhovou rychlost může být splněn i v menších poloměrech v závislosti na střeš apod. U směrově rozdělených silnic a dálnic je rozhled vypočítán

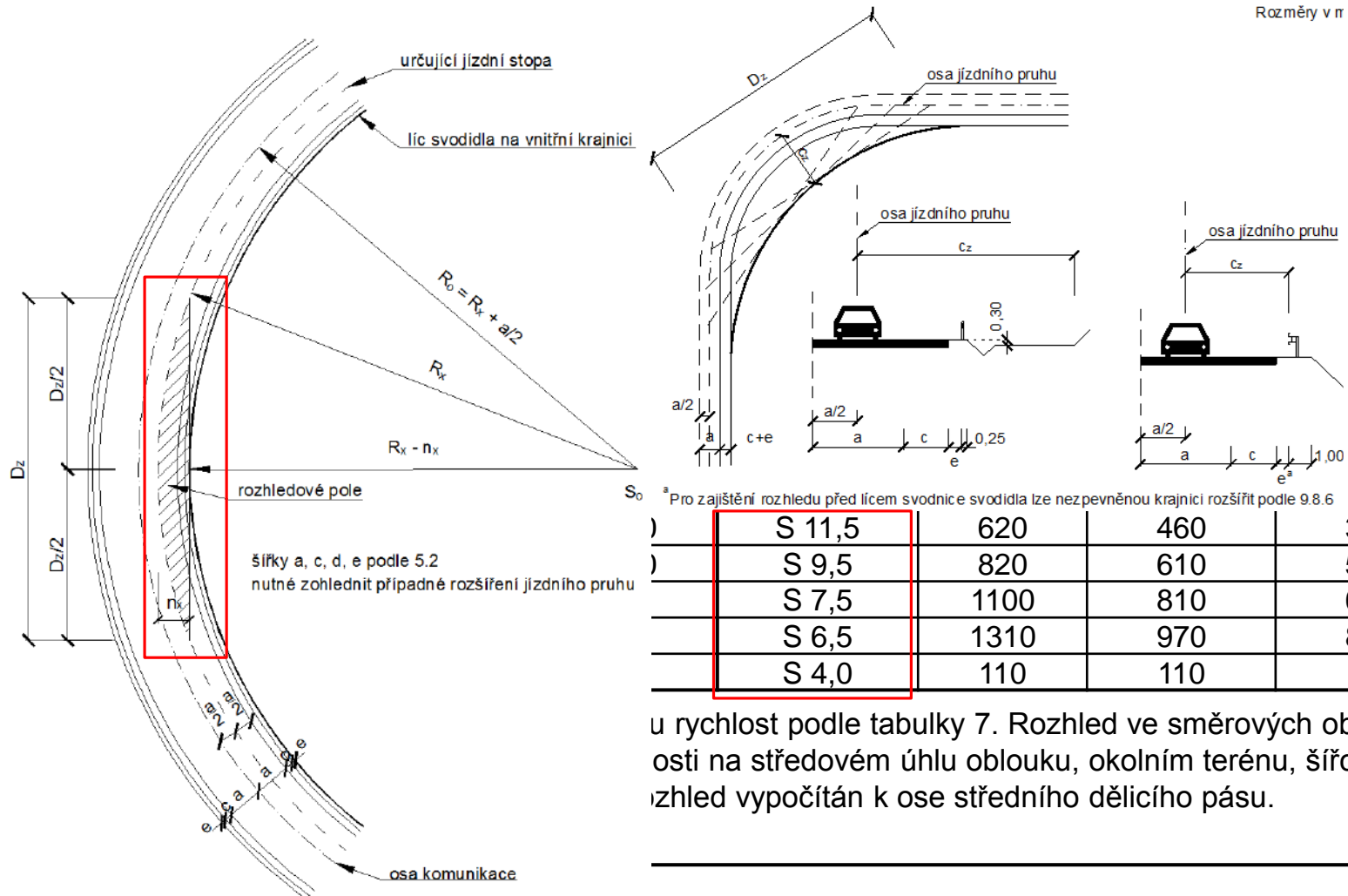
^b Nejvyšší podélné sklony podle tabulky 13.



Revize ČSN 73 6101

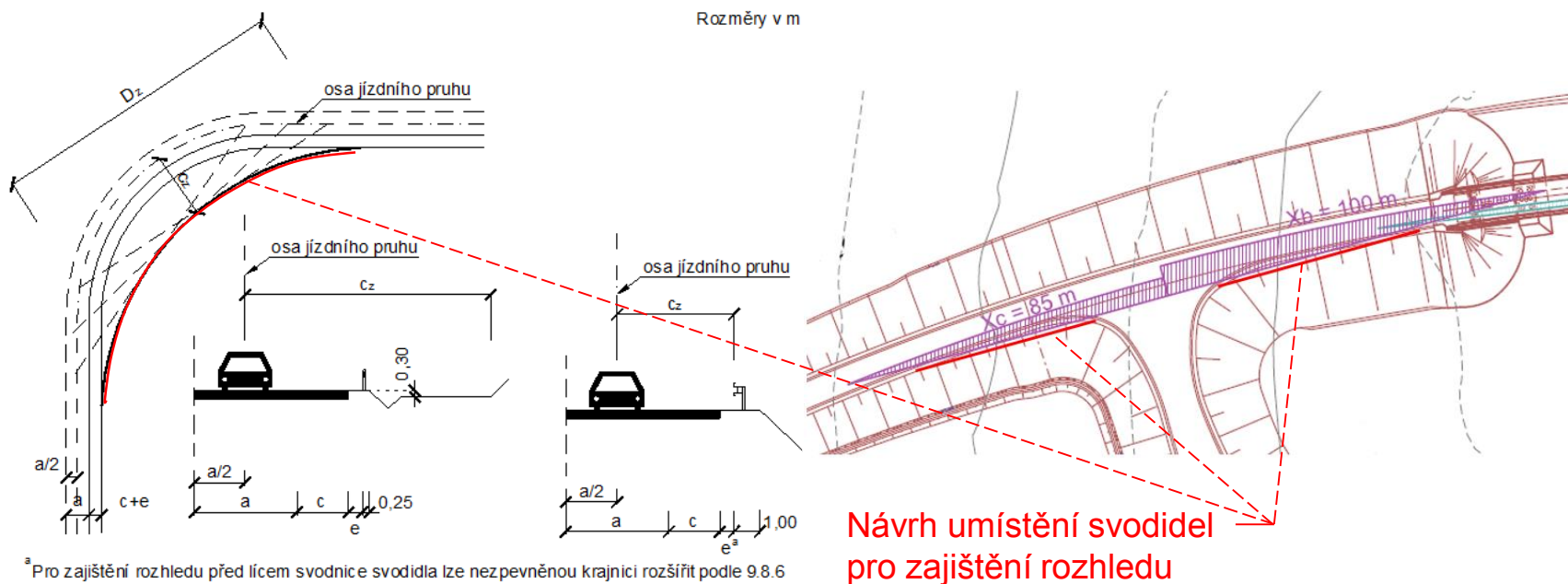
Rozhled ve směrových obloucích

Rozměry v m



Rozšíření nezpevněné krajnice

9.8.6 Vyžaduje-li to bezpečnost silničního provozu (např. zajištění rozhledu ve směrovém oblouku podle 8.17 nebo rozhledových trojúhelníků v křižovatce), je nutné tuto část krajnice rozšířit, viz 13.1.2.2.8.



Revize ČSN 73 6101

Rozhled ve směrových obloucích

Poloměry směrových kruhů
rozhledu pro zastavení

Tabulka 8 – Délky rozhledu pro zastavení D_z^a

Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]		
	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání
D 33,5	2290	1810	1520
D 27,5	2220	1750	1470
D 26,0	2290	1810	1520
S 26,0	2460	1810	1520
D 25,5	2440	1930	1620
S 25,5	2620	1930	1620
S 24,5	1340	970	860
D 21,5	1340	970	860
S 21,5	1340	970	860

Podélný sklon [%]	D_z [m] při návrhové/nejvyšší dovolené/mezní rychlosti $v_{n(d,m)}$ [km/h]										
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
-9					140	110	85	60	45		
-8					140	110	80	60	45		
-7					140	110	80	60	45		
-6	280	230	200	160	130	110	80	60	45		
-5	270	230	190	160	130	100	80	60	45		
-4,5	270	220	190	160	130	100	80	60	40		
-4	270	220	190	160	130	100	80	60	40		
-3	260	220	180	150	130	100	75	55	40		
-2	250	210	180	150	120	100	75	55	40		
-1	250	210	180	150	120	100	75	55	40		

Tabulka 13 – Největší dovolené podélné sklony s kategoriálních typů silnic a dálnic

Kategoriální typ silnice nebo dálnice	podélný sklon (s) podle území [%]		
	rovinatě	pahorkovité	horské
D 33,5; D 27,5	3	4b	4,5a
D 26,0; D 25,5	3,5	4,5	5a
D 21,5	3,5	4,5 (až 6 b)	6
S 26,0; S 25,5; S 24,5	3,5	4,5 (až 6 b)	6
S 21,5; S 20,75; S 15,25	4	4,5 (až 6 b)	6
S 13,5; S 11,5; S 9,5	4,5	6	7,5
S 7,5	4,5	7	9
S 6,5	7	8	9
S 4,0	10	11	12

^a Způsob výpočtu podle přílohy C pro návrhovo může být splněn i v menších poloměrech v závis apod. U směrově rozdělených silnic a dálnic je ro

^b Nejvyšší podélné sklon podle tabulky 13.

^a Překročení hodnoty je třeba doložit rozбором zvýšení spotřeby pohonných hmot a je vázáno na souhlas příslušného ústředního orgánu státní správy ve věcech dopravy.

^b Vyšších hodnot lze použít v případech, kdy neobvyklé zvýšení objemu zemních prací nadměrně zvýší ekonomickou náročnost řešení nebo by se nadměrně zvětšilo trvalé odnětí kvalitní nebo chráněné zemědělské půdy. Současně je však nutné při použití větších sklonů posoudit zvýšenou spotřebu pohonných hmot a bezpečnost dopravy.

Revize ČSN 73 6101

Rozhled ve směrových obloucích

Poloměry směrových kružnicových oblouků zajišťující délku rozhledu pro zastavení

Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]			Kategoriální typ	Poloměry směrových oblouků zajišťujících D_z^a [m]		
	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání ^b		Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - klesání ^b	Podélný sklon 0 %	Nejvyšší dovolený podélný sklon [%] - stoupání ^b
D 33,5	2290	1810	1520	S 20,75	850	730	610
D 27,5	2220	1750	1470	S 15,25	2010	1450	1290
D 26,0	2290	1810	1520	S 13,5	900	660	560
S 26,0	2460	1810	1520	S 11,5 (2+1)	940	690	580
D 25,5	2440	1930	1620	S 11,5	620	460	390
S 25,5	2620	1930	1620	S 9,5	820	610	510
S 24,5	1340	970	860	S 7,5	1100	810	680
D 21,5	1340	970	860	S 6,5	1310	970	810
S 21,5	1340	970	860	S 4,0	110	110	110

^a Způsob výpočtu podle přílohy C pro návrhovou rychlost podle tabulky 7. Rozhled ve směrových obloucích může být splněn i v menších poloměrech v závislosti na středovém úhlu oblouku, okolním terénu, šířce SDP apod. U směrově rozdělených silnic a dálnic je rozhled vypočítán k ose středního dělicího pásu.

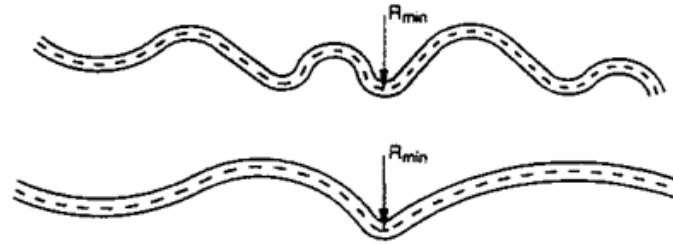
^b Nejvyšší podélné sklony podle tabulky 13.

Revize ČSN 73 6101

18

Směrové oblouky

- ▶ Poměr sousedních poloměrů R_2/R_1 má být menší nebo rovný 2 a poměr parametrů stykových přechodnic A_2/A_1 menší nebo rovný 1,5
- ▶ Dříve pouze doporučeno a při inflexu

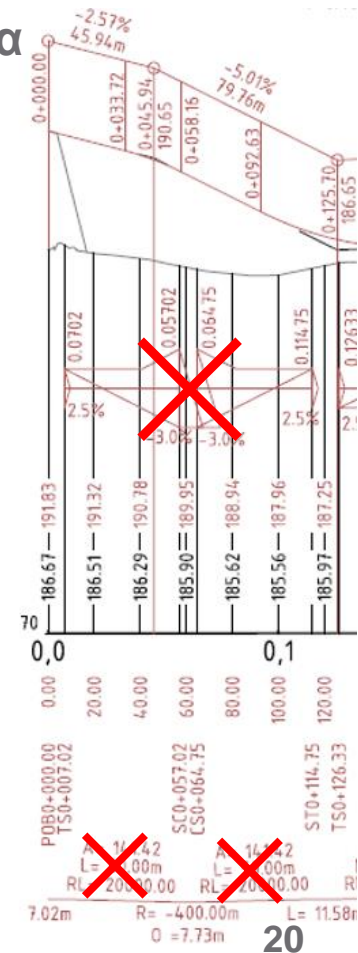
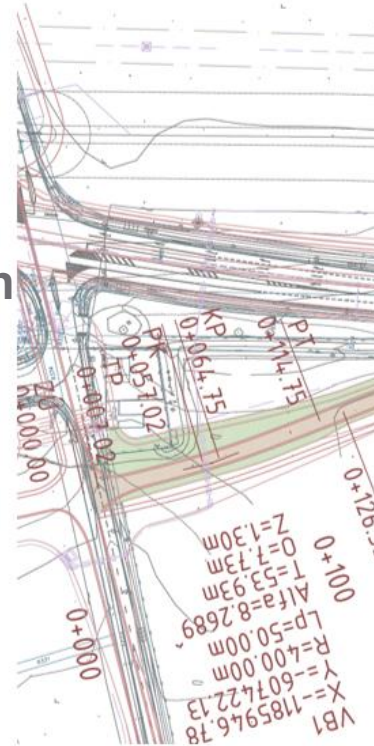


Revize ČSN 73 6101

19

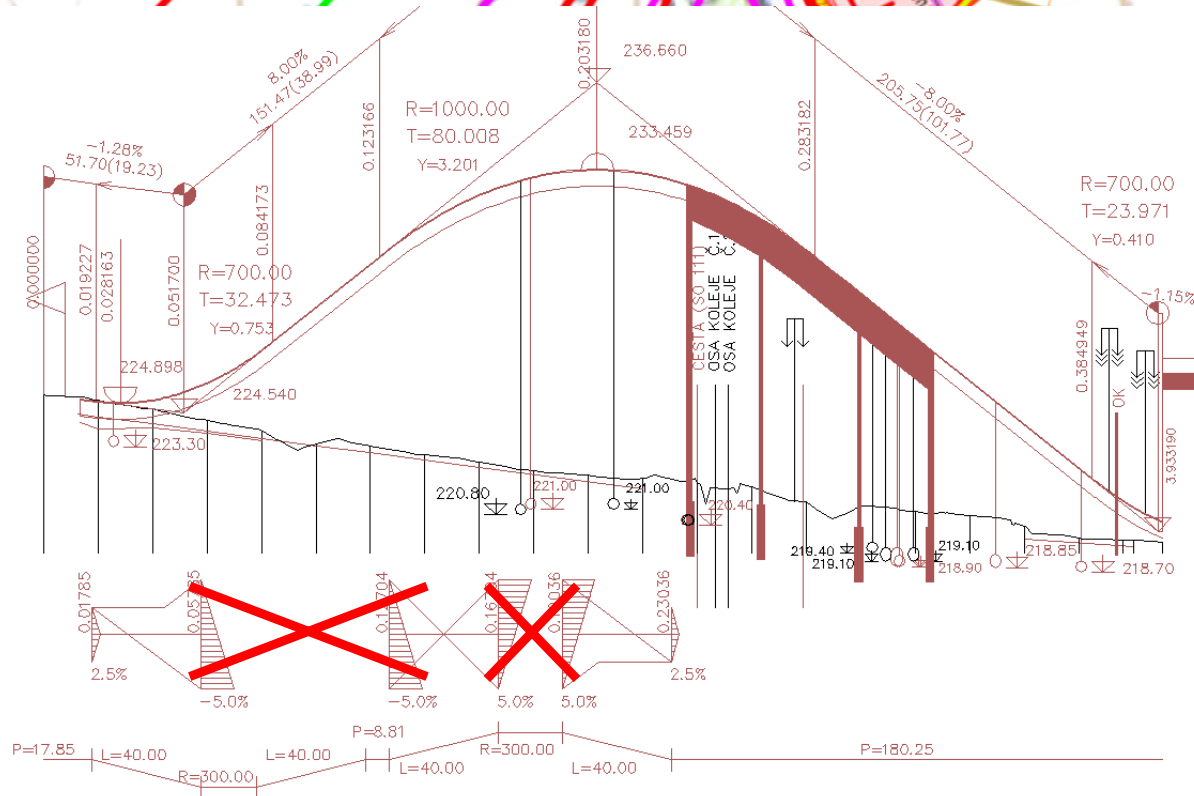
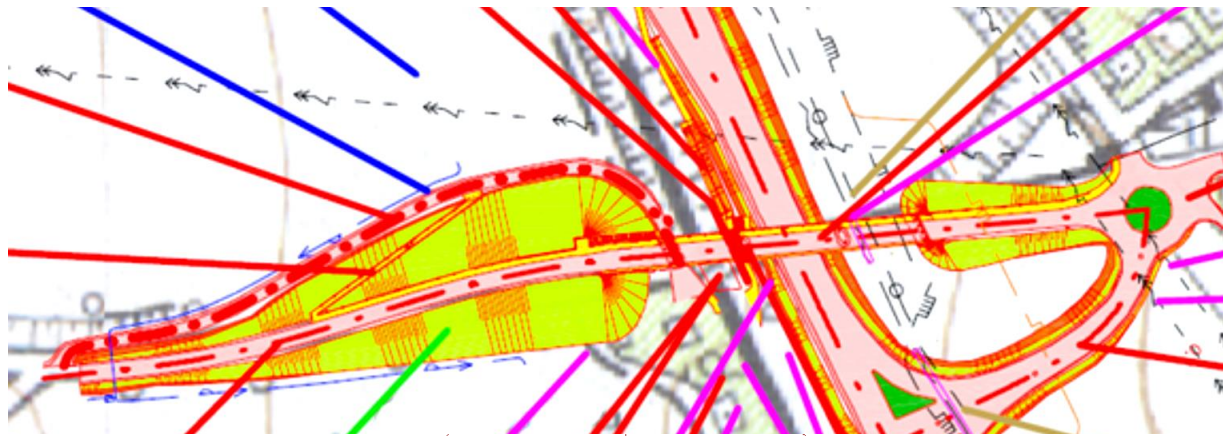
Směrové oblouky - středový úhel α

- ▶ Zohledněn středový úhel směrového oblouku α
- ▶ Přejížděcí se zpravidla nenavrhují u směrových oblouků se středovým úhlem $\alpha \leq 20^\circ$
- ▶ Klopení na dostředný sklon není nutné provádět u směrových oblouků se středovým úhlem $\alpha \leq 10^\circ$
- ▶ U směrových oblouků se středovým úhlem $\alpha \leq 20^\circ$ a zároveň poloměrem $R_0 \geq 75$ m se rozšíření jízdních pruhů zpravidla neprovádí



Revize ČSN 73 6101

STEPS

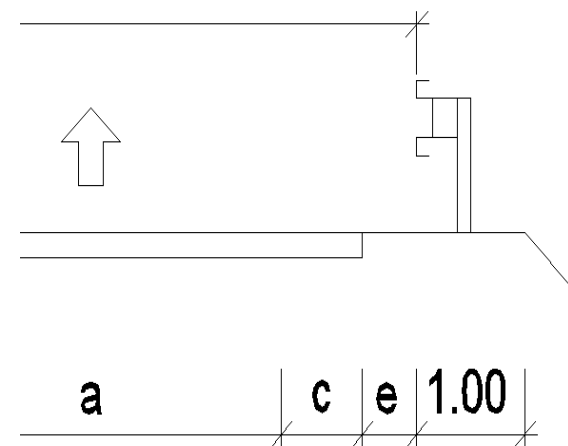
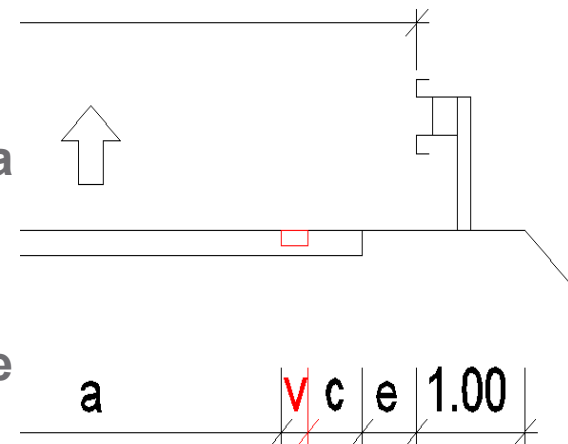


Vodící proužek

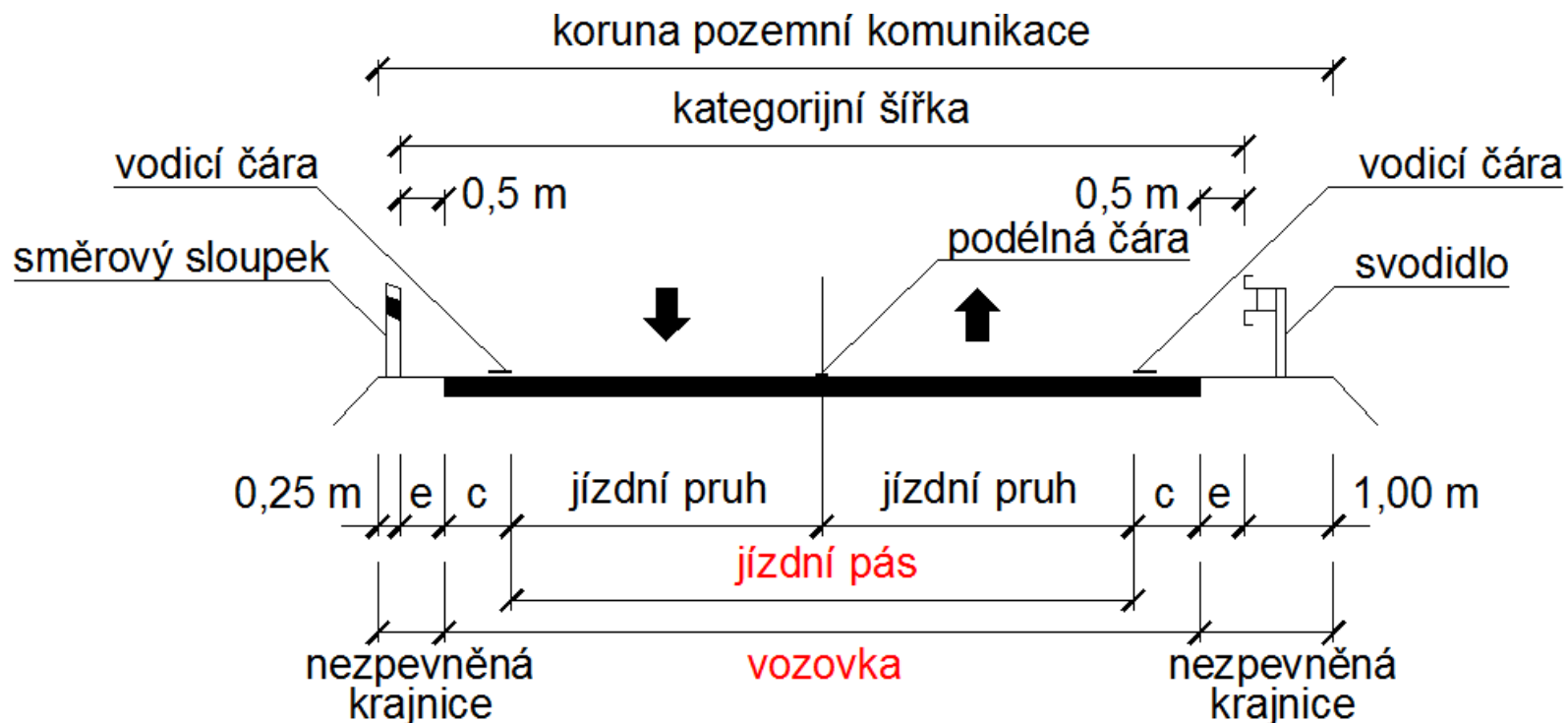
- ▶ Zrušen vodící proužek
- ▶ Šířka vodícího proužku připočtena k šířce zpevněné krajnice
- ▶ Vodící čára se bude značit na vnitřní hraně zpevněné krajnice



Revize ČSN 73 6101



Prvky příčného řezu



c - zpevněná krajnice
e - nezpevněná krajnice

Revize ČSN 73 6101

23

Návrhové kategorie

- ▶ 5.2.5 Na silnicích I. tříd kategorijského typu S 9,5 s výhledovou intenzitou $\geq 10\ 000$ voz/den se s ohledem na bezpečnost doporučuje navrhovat podél trasy v obou jízdních směrech **zálivy pro nouzové zastavení vozidla** podle 9.10.1, které doplňují křižovatky umožňující nouzové sjetí ze silnice I. třídy. Vzájemná vzdálenost zálivů, resp. křižovatek má být 500 až 1000 m v každém jízdním směru.
- ▶ 5.2.6 Kategorijský typ S 11,5 se navrhuje na dopravně velmi významné silnice, zpravidla evropské sítě mezinárodních silnic. Stávající silnici S 11,5 lze v odůvodněných případech upravit na uspořádání 2+1 podle tabulky 3 a článku 9.4.
 - ▶ Zrušeno, že S 11,5 se navrhuje pouze v odůvodněných případech

Návrhové kategorie

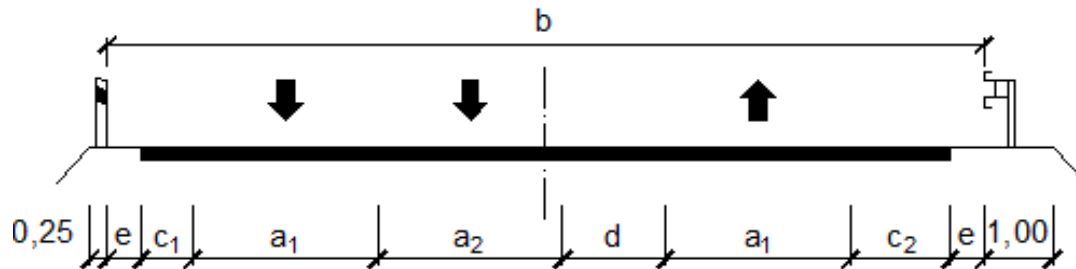
► Nové návrhové kategorie (uspořádání 2+1)

Návrhová kategorie			Šířka [m]					
Písmenný znak	b [m]	Návrhová rychlost [km/h]	a_1^a	a_2^a	d	c_1	c_2	e
S	11,5 ^c	90	3,25	3,00	0,00	0,50	0,50	0,50
S	13,5	90	3,50	3,25	1,00 ^b	0,50	0,75	0,50
S	15,25	110	3,50	3,25	1,75	0,50	1,75	0,50

^a Základní hodnota bez rozšíření ve směrovém oblouku.

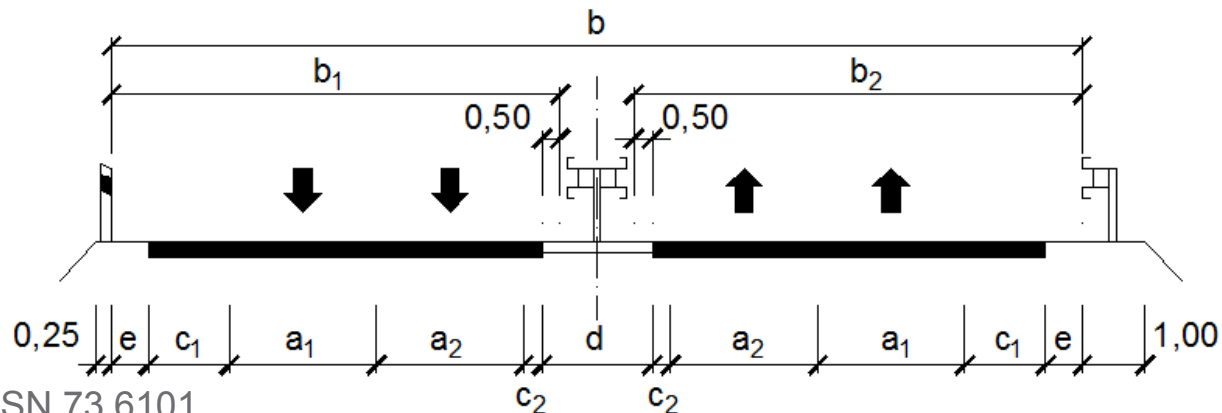
^b Nejedná se o směrově rozdělenou komunikaci, ale o oddělení protisměrných jízdních pruhů dvojitou dělicí čarou souvislou 0,25/0,5/0,25, svodidlo ani jiný dělicí prvek se neosazuje.

^c Navrhuje se pouze jako modernizace stávající, kapacitně nevyhovující, dvoupruhové komunikace S 11,5 úpravou vodorovného dopravního značení. V úseku se dvěma jízdními pruhy v jednom směru se v levém jízdním pruhu omezuje dopravním značením jízda vozidel nad 3,5t.



Návrhové kategorie

- ▶ Nová kategorie D/S26,0
 - ▶ Vychází z D/S25,5, šířka SDP je 3,50 m
 - ▶ D/S25,5 se nově navrhovat nebude
 - ▶ SDP 3,0 m problematický pro osazování pilířů apod.
- ▶ Změna u D/S25,5 a D/S26,0
 - ▶ Šířka levých jízdních pruhů $a_2 = 3,50$ m (původně 3,75 m)
 - ▶ Šířka zpevněné krajnice $c_1 = 3,00$ m (původně 2,75 m)



Revize ČSN 73 6101

26

Rozpětí úrovnňových intenzit

- ▶ 6.3.3 Na mezikřiřovatkových úsecích se návrhová kategorie stanovuje podle dopravního významu komunikace definovaného vlastníkem silnice nebo dálnice a podle výhledové intenzity dopravy podle tabulky 5. Při pochybnostech se vychází z příslušného předpisu (TP188).

Rekonstrukce silnic a dálnic

- ▶ Zavedení nové kapitoly
5.5 Rekonstrukce silnic a dálnic
- ▶ 5.5.1 Rekonstrukce silnice a dálnice se navrhuje zpravidla ve stávajícím stavu a ustanovení této normy mají doporučující charakter, s výjimkou ustanovení kapitoly 5.5.2 a 5.5.3.
U rekonstrukcí silnic a dálnic musí být zajištěn minimální výsledný sklon 0,5 % a délka rozhledu pro zastavení ve směrových obloucích podle 8.17.
- ▶ 3.1.1 rekonstrukce silnice a dálnice - rekonstrukcí je pro potřeby této normy modernizace, zkapacitnění, oprava a souvislá údržba ve smyslu příslušného předpisu) spojená s přestavbou zemního tělesa
- ▶ 3.1.2 zkapacitnění - zkapacitnění je stavební úprava pozemní komunikace, pomocí níž dochází na stávající pozemní komunikaci k trvalému zvýšení počtu průběžných jízdních pruhů. Zkapacitnění, které se provádí v trase dosavadní pozemní komunikace, lze v odůvodněných případech navrhnout podle zásad platných pro rekonstrukce, v případě odklonu od stávající trasy se navrhuje podle zásad pro novostavby.

Revize ČSN 73 6101

29

Rekonstrukce silnic a dálnic

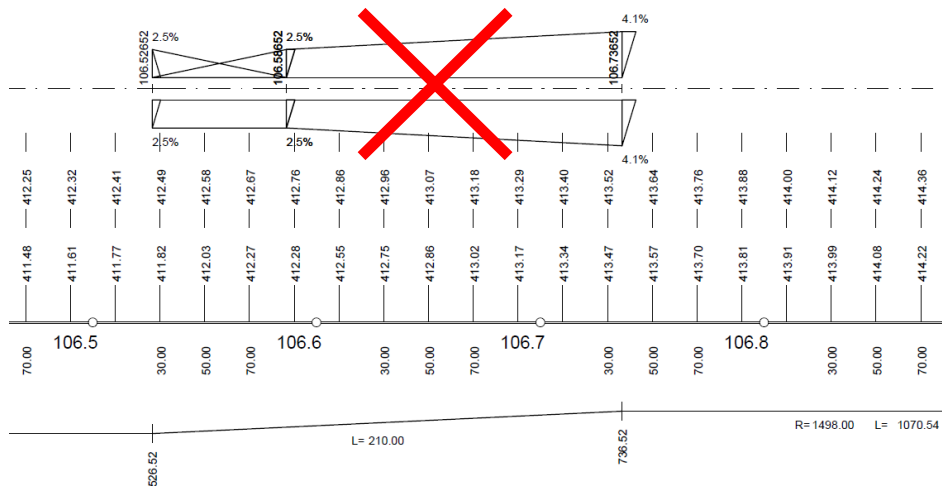
- ▶ 5.5.2 Návrhová kategorie se volí s přihlédnutím ke stávajícímu stavu a dopravnímu významu komunikace a nemusí odpovídat návrhovými kategoriím podle tabulek 1 až 4.
Při volbě kategorií šířky rekonstrukce se doporučuje používat násobky 0,5 m.
Návrhová rychlost rekonstrukce silnice a dálnice se určuje podle 8.2 nebo vychází z mezní rychlosti stávající komunikace, pokud je mezní rychlost nižší než rychlost návrhová.
- ▶ 5.5.3 Před návrhem rekonstrukce silnice a dálnice se provede **vyhodnocení nehodovosti stávající komunikace**. V případě, že bude v řešeném úseku zjištěno nehodové místo/dílčí úsek, je nezbytné v tomto místě navrhnout opatření pro zvýšení bezpečnosti. Pevné překážky se posuzují podle 8.19.

Klopení

- ▶ 8.12.1 Vzestupnice se navrhuje v přechodnici, zpravidla od jejího začátku (bod TP, PT), v délce podle 8.12.2 a tabulky 12.
 - ▶ Zrušení pravidla o klopení na délku přechodnice
- ▶ Minimální délka přechodnice je rovna větší z hodnot:
 - ▶ v_n metrů (v_n je hodnota návrhové rychlosti v km/h)
 - ▶ délka vzestupnice (viz 8.12.1).

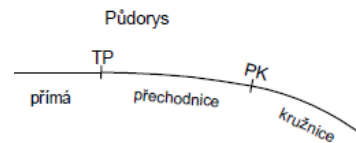
Klopení

- ▶ Upraven návrh vzetupnice (sestupnice se neuvažuje)
- ▶ Zrušen lom vzetupnice
- ▶ Jednotný sklon

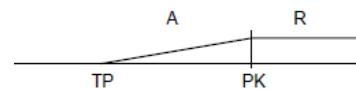


Revize ČSN 73 6101

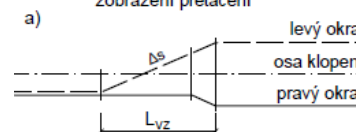
Přímá – přechodnice – kružnice



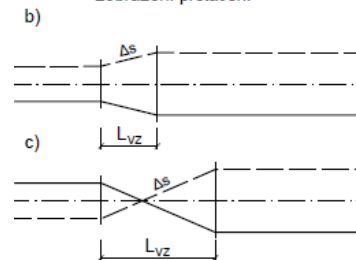
Zobrazení křivosti trasy



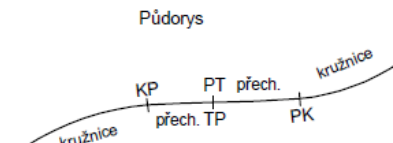
Střechový profil v přímé zobrazení přetáčení



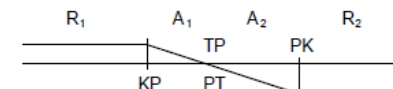
Jednostranný příčný sklon v přímé zobrazení přetáčení



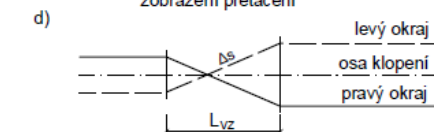
Kružnice – přechodnice – přechodnice – kružnice



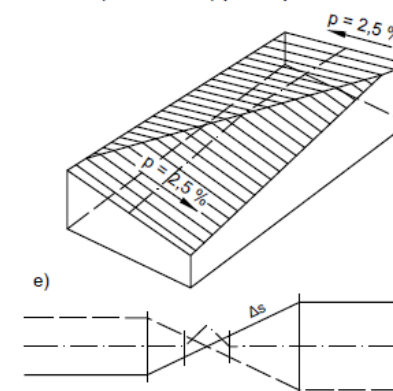
Zobrazení křivosti trasy



zobrazení přetáčení



Šikmé (hřebenové) překlápění



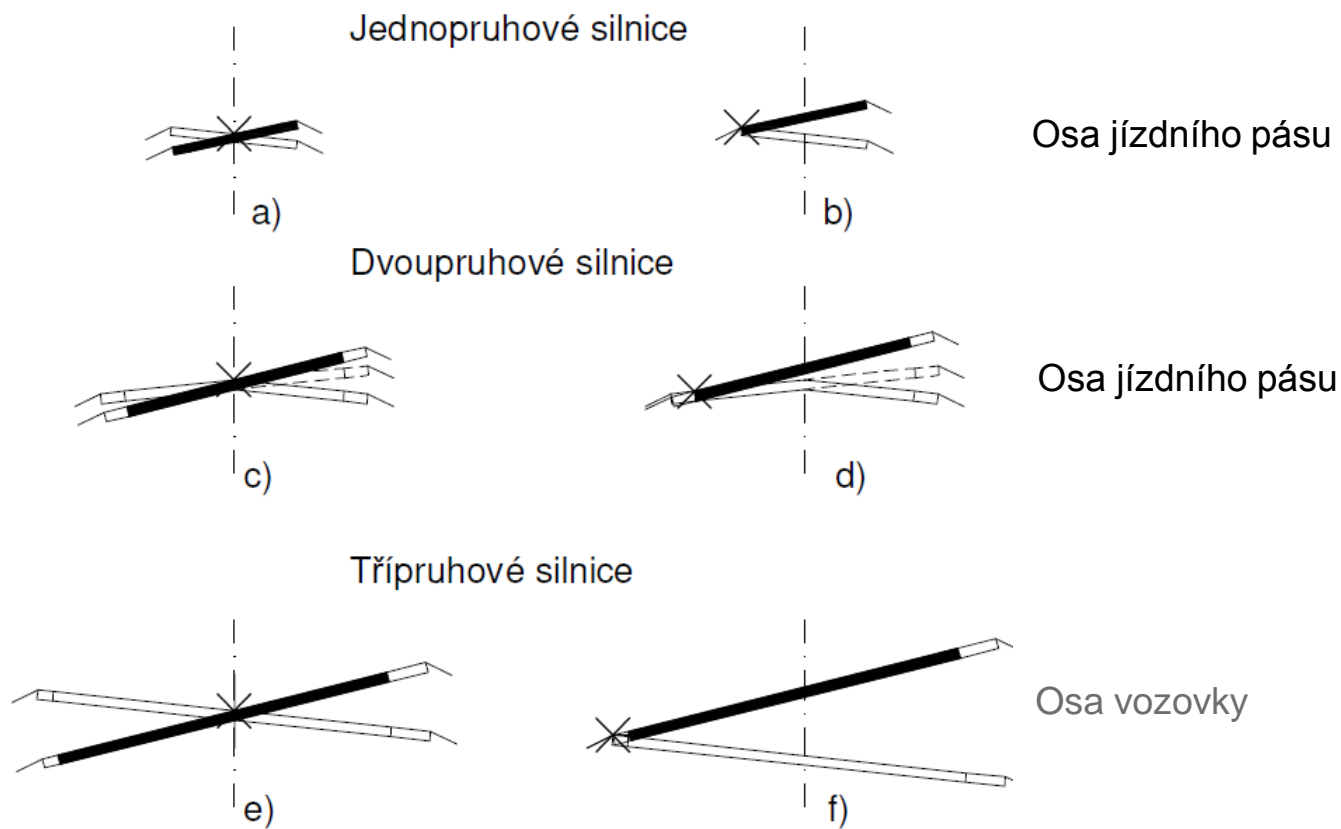
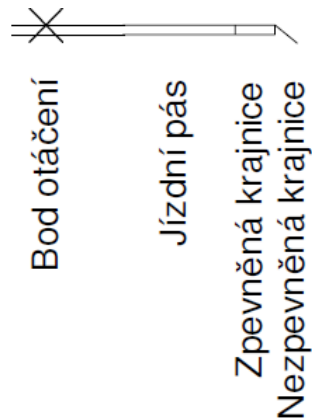
Klopení

- ▶ Omezení klopení zmenšením hodnot poloměrů nevyžadujících dostředný sklon a omezením střechovitého skonu

Pozn.: v klopení jsou nejčastější chyby v projektech

- ▶ Střechovitý příčný sklon se navrhuje zpravidla v přímé, příp. u směrových oblouků, které nevyžadují dostředný sklon.
- ▶ V přímé se střechovitý sklon zpravidla navrhuje:
 - ▶ mezi protisměrnými směrovými oblouky v případě, že délka mezipřímé je alespoň 150 m;
 - ▶ mezi stejnosměrnými oblouky v případě, že délka mezipřímé je alespoň 300 m;
 - ▶ na kratších vzdálenostech se střechovitý sklon navrhuje v odůvodněných případech.

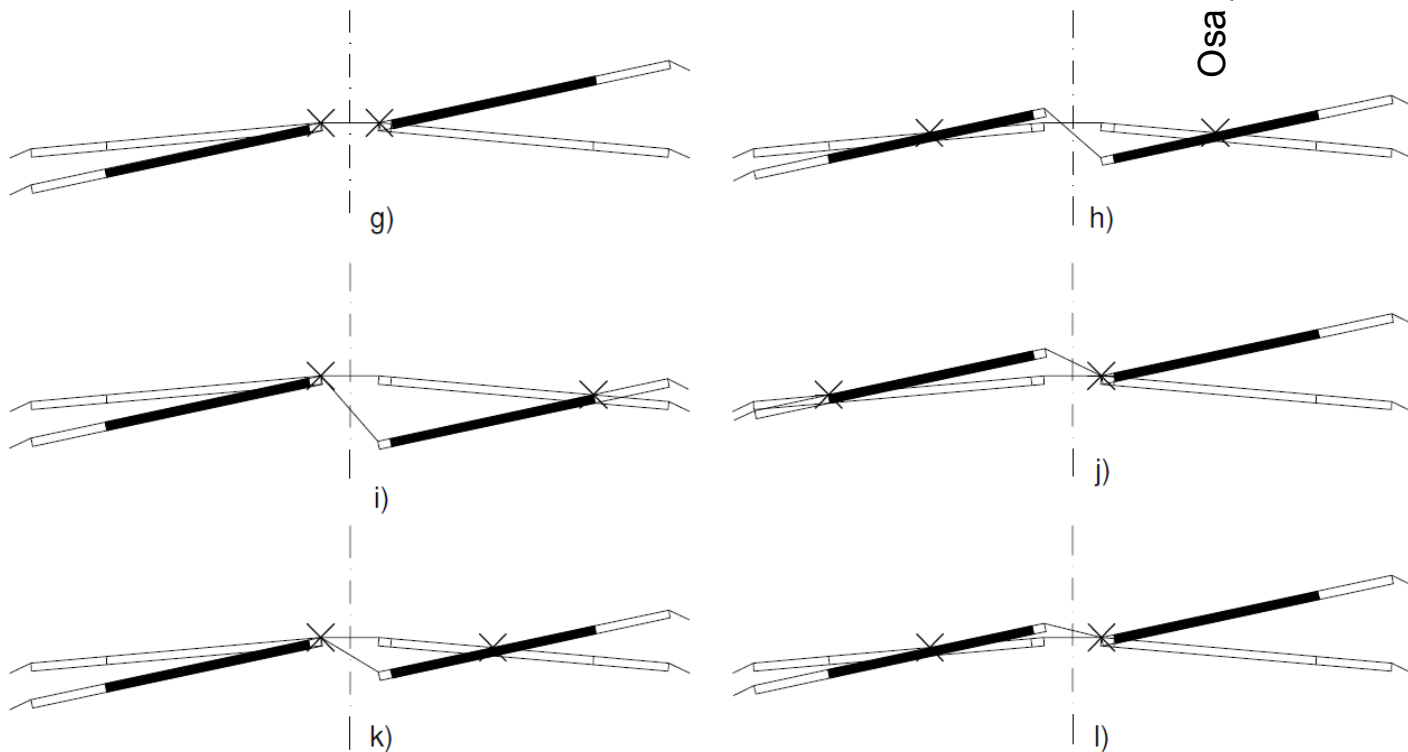
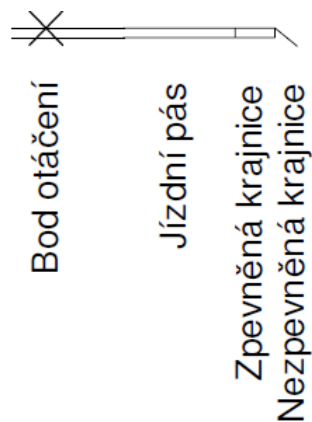
Klopení



Revize ČSN 73 6101

Klopení

Čtyřpruhové a vícepruhové silnice a dálnice



Revize ČSN 73 6101

Výsledný sklon

- ▶ Zrušena tabulka nejvyšších výsledných sklonů podle návrhové rychlosti a druhu území
- ▶ Nové omezení pro výsledné sklony jízdniho pásu
 - ▶ 8.10.1 Výsledný sklon m se navrhuje $\geq 1,0 \%$ a zároveň $\leq 13 \%$ (v odůvodněných případech 14%). V území s častými námrazami se navrhuje výsledný sklon $\leq 10 \%$.
 - ▶ 8.10.2 Výsledný sklon $< 1,0 \%$ se připouští v odůvodněných případech, musí však být $\geq 0,5 \%$.

Prověření výsledného sklonu

- ▶ Při sklonu nivelety v rozmezí -2,0 % až +2,0 % a v okolí vrcholů (VZ) vypuklých a vydutých výškových oblouků, je nutné posoudit v podélném profilu soulad podélného sklonu se vzetupnicí na vnějších okrajích jízdního pásu podle vzorce:

$$s_{p,min} = s + \Delta s$$

- ▶ Přičemž platí, že:

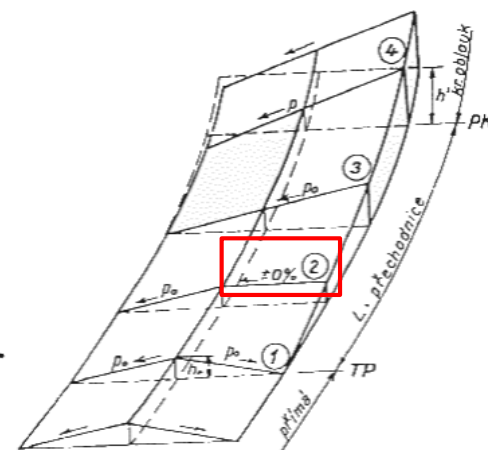
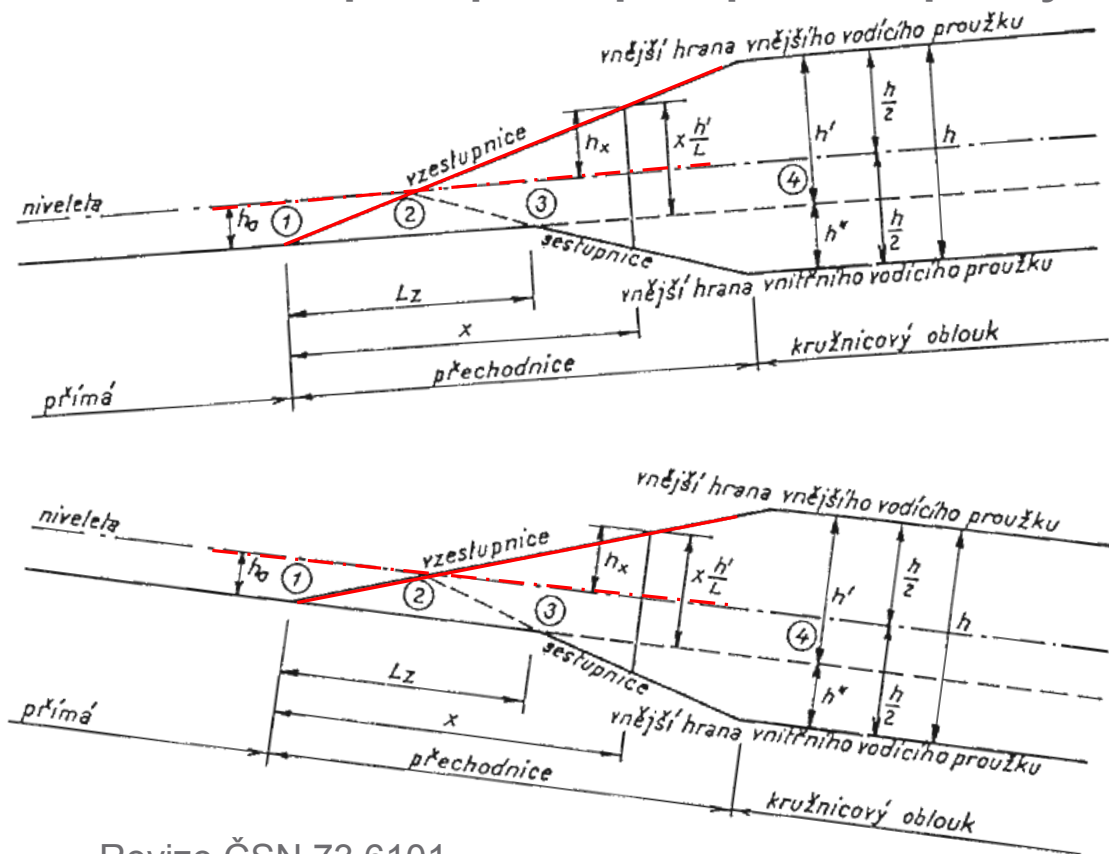
$$|s_{p,min}| \geq 1,0 \%, \text{ (0,5 \% viz 8.10.2)}$$

kde je:

- ▶ s podélný sklon nivelety v % (včetně znaménka);
 - ▶ Δs sklon vzetupnice v % (včetně znaménka);
 - ▶ $s_{p,min}$ menší z obou podélných sklonů vnějších okrajů jízdního pásu v %.
- ▶ **POZNÁMKA** Při $|s_{p,min}| < 1,0 \%$, (resp. $< 0,5 \%$) lze hodnotu $s_{p,min}$ zvýšit použitím nižší hodnoty Δs , než je min. Δs podle tabulky 12.

Prověření výsledného sklonu

- ▶ Odvodnění – prověření souladu podélného sklonu se vzesupnicí při klopení přes 0% příčný sklon

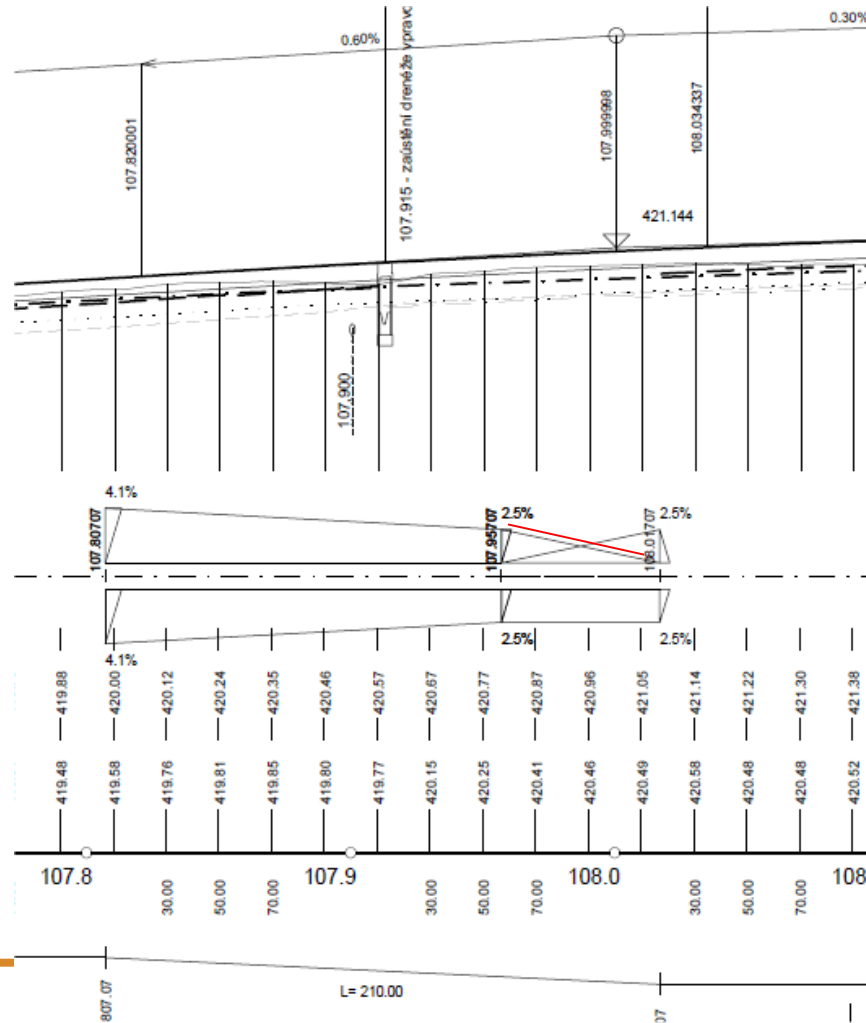


Revize ČSN 73 6101

38

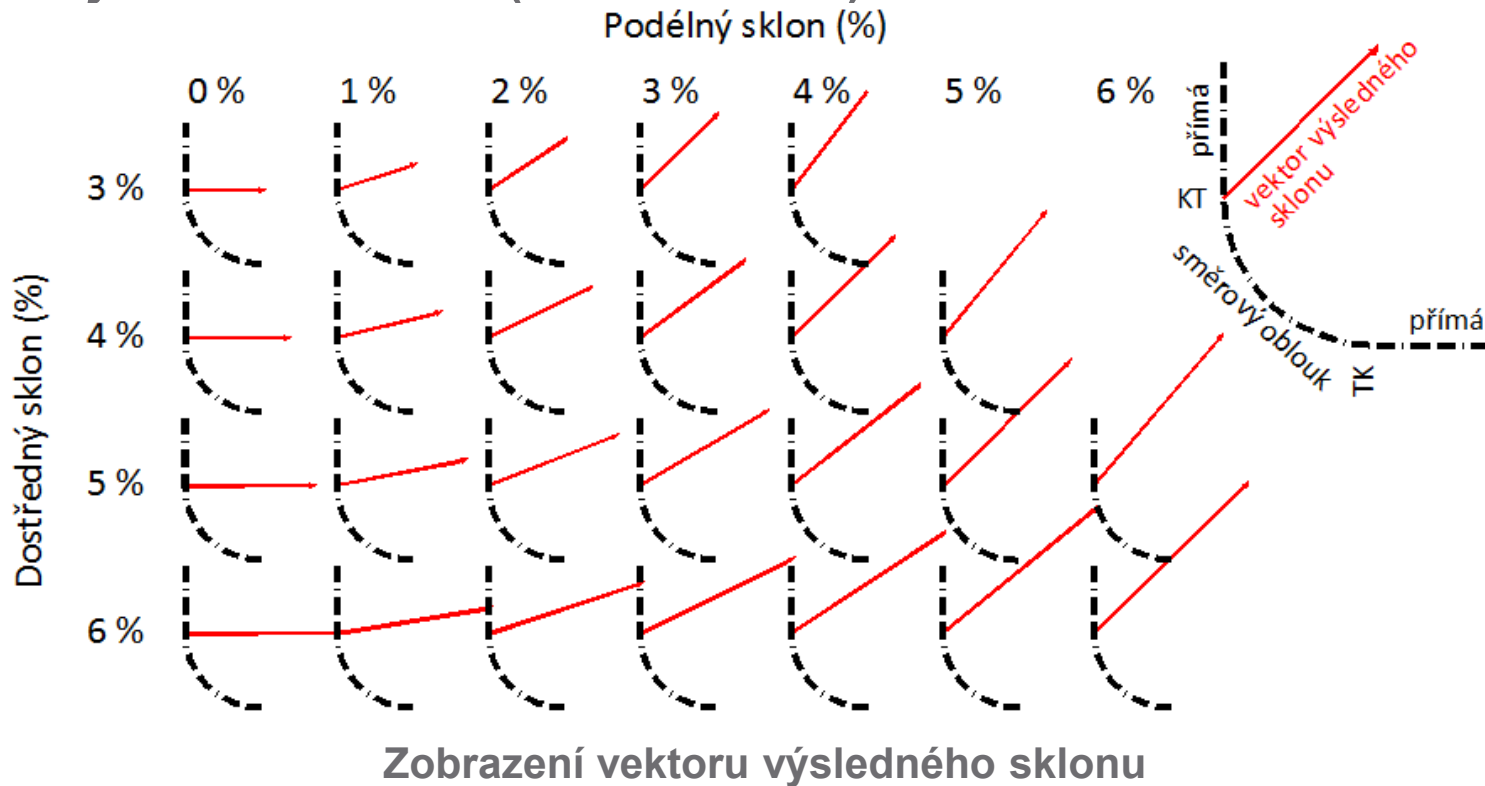
Prověření výsledného sklonu

- Niveleta stoupá, vzestupnice klesá



Výsledný sklon

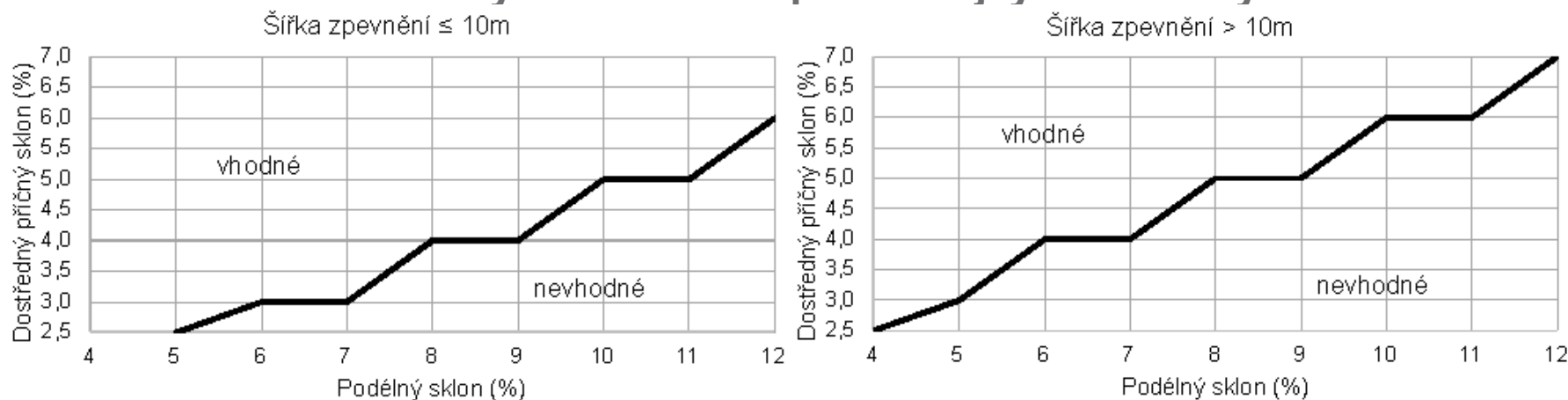
- ▶ Nově se provádí posuzování souladu podélného a jednostranného (dostředného) sklonu



Revize ČSN 73 6101

Výsledný sklon

- ▶ **8.10.3** Ve směrových obloucích **u podélných sklonů větších než 4 %** se s ohledem na bezpečnost a na rychlejší odvodnění krytu posuzuje soulad podélných a příčných sklonů podle obrázku 8.
- ▶ Soulad podélných a příčných sklonů do pásma „vhodné“ se provádí zvětšením příčných dostředných sklonů nebo zmenšením podélných sklonů. Při zvětšení hodnot dostředných sklonů lze použít nejvýše hodnoty uvedené



Revize ČSN 73 6101

41

Lomy podélného sklonu


Tabulka 14 – Nejmenší poloměry vypuklých () výškových oblouků

R_v [m] ^c	při návrhové rychlosti (v_n) [km/h]										
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
nejmenší dovolený pro zastavení ^a	17 000	11 500	8 300	7 900	5 500	3 300	2 100	1 200	650	350	150
nejmenší doporučený pro předjíždění ^b	–	–	–	–	29 000	20 000	12 000	7 000	4 000	–	–

^a Menší poloměry lze použít za podmínky, že bude v podélném profilu prokázáno splnění rozhledu na délku D_z podle tabulky 8 a přílohy A.

^b Předjíždění lze umožnit i u menších poloměrů vypuklých výškových oblouků, než jsou uvedeny v tabulce, ale je nutné prokázat v podélném profilu rozhled na délku $4x D_{z,0}$ podle tabulky 8 a přílohy A.

^c Způsob výpočtu R_v je uveden v příloze D.

Tabulka 15 – Nejmenší poloměry vydutých () výškových oblouků

R_u [m] ^{a, b}	při návrhové rychlosti (v_n) [km/h]										
	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
nejmenší doporučený ^c	7 000	6 000	5 000	4 200	3 500	2 800	2 000	1 500	1 200	1 000	700
nejmenší dovolený	6 000	5 000	4 000	3 400	2 700	2 100	1 500	1 000	700	400	200

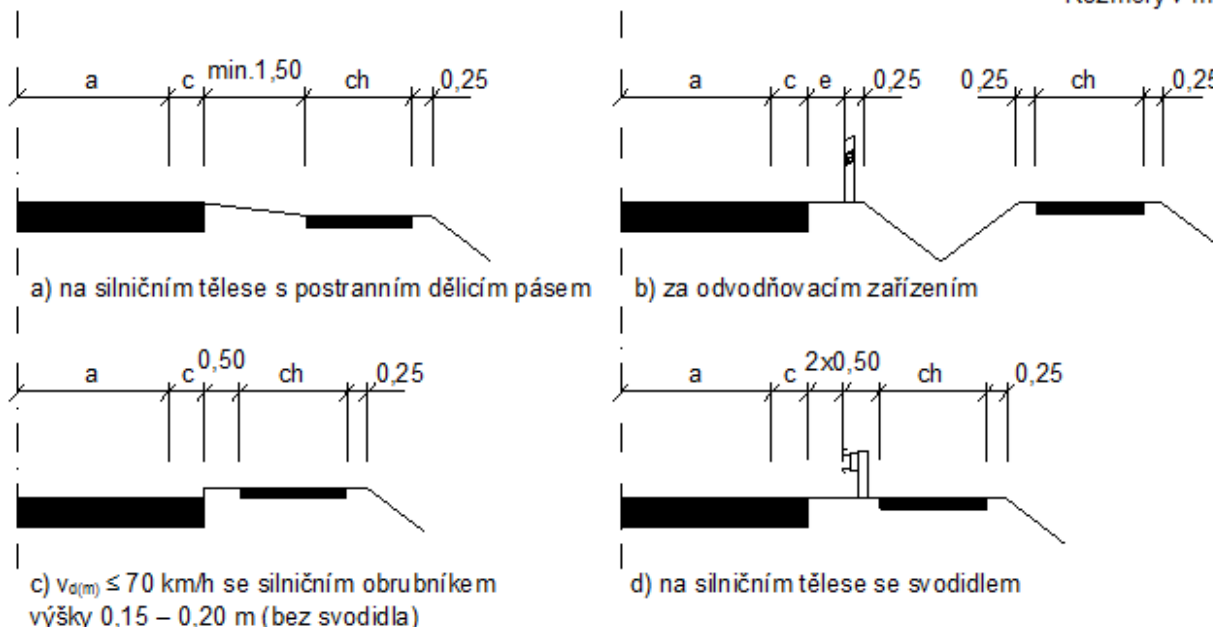
^a Menší poloměry lze použít za podmínky, že bude v podélném profilu prokázáno splnění rozhledu na délku D_z podle tabulky 8 a přílohy A.

^b Způsob výpočtu R_u je uveden v příloze D.

^c Nejmenší doporučené hodnoty R_u se na mezinárodních silnicích a dálnicích považují za nejmenší dovolené

Stezky pro chodce a cyklisty

Rozměry v m



- ▶ Při nižších hodinových intenzitách chodců a/nebo cyklistů na silnici, než jsou mezní intenzity uvedené v tabulce 17, se postupuje podle 9.8.2 a 9.8.3. Pokud se v takovém případě navrhuje stezka nebo trasa fyzicky oddělená od dopravního proudu vozidel, lze za fyzické oddělení považovat i postranní dělicí pás šířky minimálně 0,5 m (viz obrázek 19a), resp. silniční obrubník výšky 0,15 až 0,20 m bez omezení nejvyšší dovolené rychlosti (viz obrázek 19c).

43

Stezky pro chodce a cyklisty

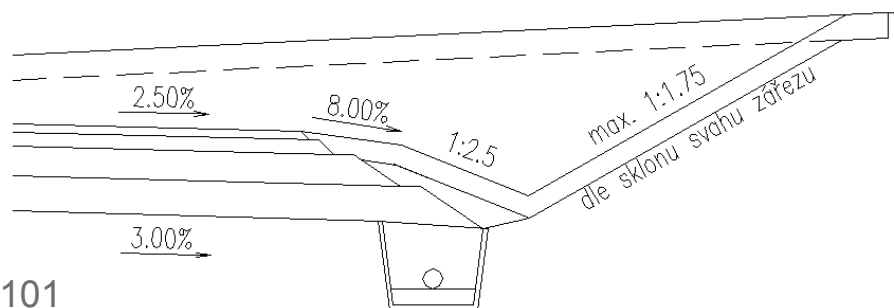
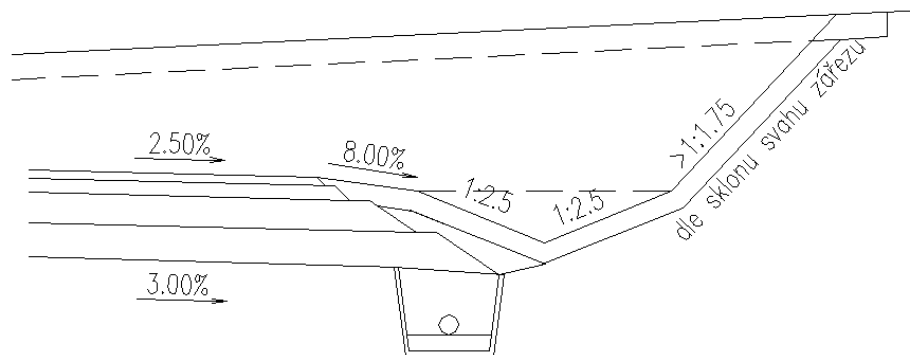
- ▶ Přejechy pro chodce při intenzitě **> 50 chodců/h** nebo v odůvodněných případech.
- ▶ Místa pro přecházení v odůvodněných případech při **intenzitě 15 až 50 chodců/h**.
- ▶ Pro nižší intenzity chodců a/nebo cyklistů lze vytvořit místa uzpůsobená pro překonání komunikace, zpravidla stavební úpravou, bez dopravního značení.
- ▶ **Místo pro překonání pozemní komunikace**
 - ▶ je místo, které umožňuje překonávání vozovky pozemní komunikace v příčném směru pěšky, na jízdním kole, bruslích apod
 - ▶ **POZNÁMKA:** Místo pro překonání pozemní komunikace se neoznačuje dopravním značením a nemá definované návrhové parametry

Odvodnění

- ▶ Preference vsakování před odváděním vody do recipientů
- ▶ Otevřené podélné odvodňovací zařízení za hranou koruny PK je bez ohledu na jeho hloubku **příkop**
 - ▶ Příkop s drenáží (**dříve rigol**) nemusí být vždy zpevněn
 - ▶ Dna příkopů v rozmezí podélných sklonů 0,5 % a 0,3 % se nemusí zpevňovat
- ▶ Otevřené podélné odvodňovací zařízení v rámci koruny PK je **žlab** (curbking, štěrbinový žlab...)

Odvodnění

- ▶ Úprava sklonu protějššího svahu v zářezích
 - ▶ Do sklonu 1:1.75 odstraněn lom



Revize ČSN 73 6101

46

Pevné překážky

► 8.19.1 Za pevné překážky se považují:

- a) stromy, keře (s průměrem větví $> 0,10$ m), sloupy, budovy, zdi, sloupy portálových konstrukcí, nosné stojky velkoplošných dopravních značek a reklamních zařízení (kromě příhradových podle ČSN EN 12899-1), apod.; u tunelů a hladkých zárubních zdí se považuje za pevnou překážku pouze jejich začátek (u směrově nerozdělených silnic i konec);
- b) objekty a prvky vyčnívající více než 0,2 m nad přilehlým terénem (betonové základy, římsy propustků, šachty, atd.);

Pevné překážky

► 8.19.1 Za pevné překážky se považují:

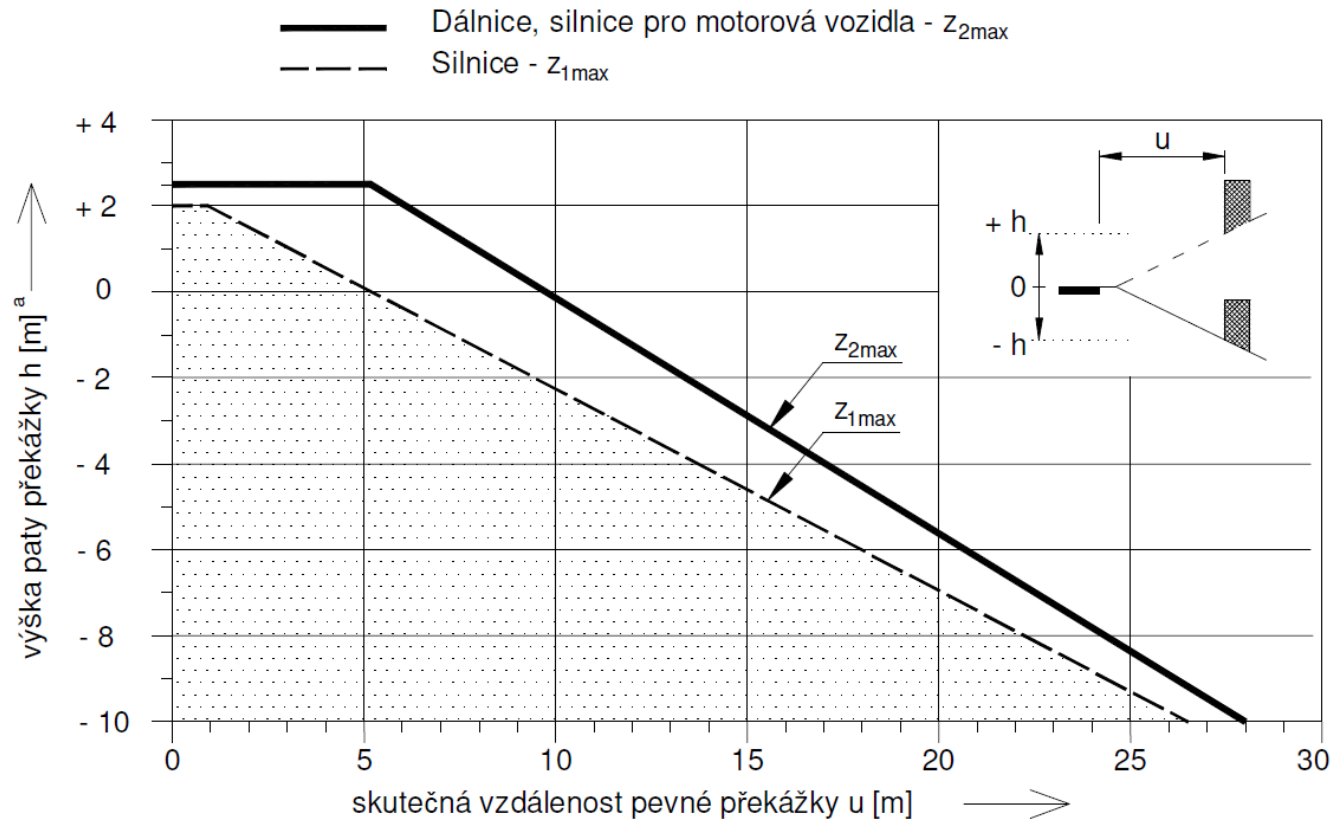
- c) svahová čela propustků o průměru ≥ 1000 mm převádějící vodu pod navrhovanou pozemní komunikací;
- d) kolmá čela propustků a svahová čela propustků ve sklonu strmějším než 1:1 v křižovatkách, sjezdech a samostatných sjezdech, resp. svahová čela propustků ve sklonu mírnějším než 1:1 o průměru > 800 mm.

Pevné překážky

- 8.19.3 Za pevné překážky se nepovažují:
- pevné překážky podle 8.19.1 ve vzdálenosti větší než $z_{1\max}$ resp. $z_{2\max}$;
 - pevné překážky podle 8.19.1 v úsecích silnic s nejvyšší dovolenou nebo mezní rychlostí $v_{d(m)} \leq 60$ km/h;
 - betonové základy, římsy propustků apod. s výškou méně než 0,20 m nad přilehlým terénem, zábradlí, hlásky pro tísňové volání, obrubníky, směrové sloupky, sloupky dopravních značek, keře (s průměrem větví $\leq 0,10$ m), stohy, zemní svahy nebo zemní stěny a jiné poddajné nebo snadno destruovatelné objekty nebo prvky.

Pevné překážky

- ▶ Největší rozhodující vzdálenost pevné překážky od hrany vozovky (tj. hrany zpevnění)



^a u zářezu se bere výška paty překážky ode dna příkopu podle bodu 10.2.3.2

Svodidla se osazují

- ▶ Změny v podmínkách osazování svodidel, např.
- ▶ d) podél souběžných pozemních komunikací nebo železničních tratí, je-li vzdálenost(u souběžné silnice kategorijského typu S 7,5; S 6,0; S 4,0 a místních komunikací funkční skupiny B a C se vzdálenost stanoví podle místních podmínek). **Podél místních komunikací funkční skupiny D se svodidlo navrhuje podle bodu 9.9.**
Podél souběžných účelových komunikací (polních a lesních cest) se svodidlo zpravidla neosazuje.
- ▶ e) podél všech pevných překážek podle bodu 8.19;
- ▶ Při intenzitě jednostopých motorových vozidel nad 100 voz/den se na směrově nerozdělených silnicích, v místech která vyžadují svodidlo podle 13.1.2.2, navrhuje pro ochranu motocyklistů ocelové svodidlo se spodní pásnicí nebo betonové svodidlo.

Revize ČSN 73 6101

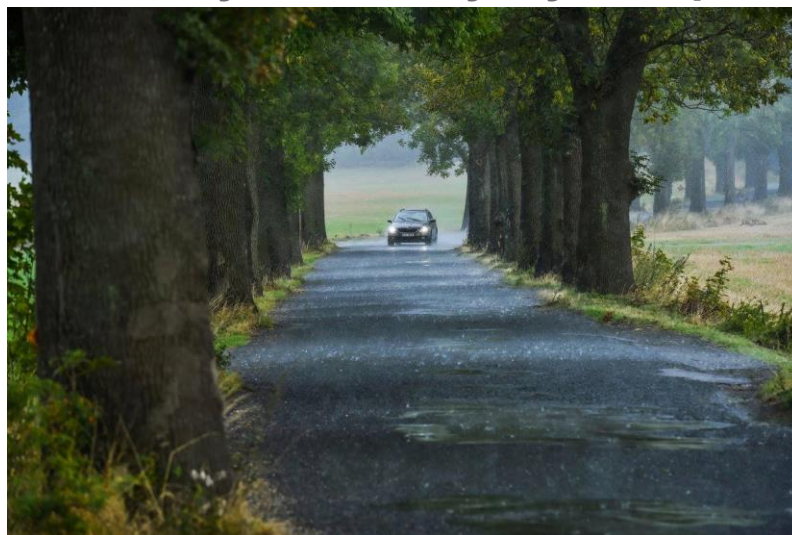
51

Směrové sloupky

- ▶ Směrové sloupky **červené** barvy upozorňují řidiče na **sjezd účelové komunikace** (např. polní a lesní cesty). Samostatné sjezdy připojující sousední nemovitosti (dům, pole) se červenými směrovými sloupky neoznačují. Směrové sloupky červené barvy se umísťují po obou stranách sjezdu.
- ▶ Směrové sloupky **zelené** barvy (tzv. balisety) se používají **v odůvodněných případech** pro usměrňování provozu na silnicích.

Pevné překážky

- ▶ 8.19.4 Podél rekonstrukcí silnic s intenzitou do 4 500 voz/den lze ponechat bez nutnosti odstranění, příp. ochrání svodidly stávající boží muka, památkově chráněné prvky, stávající stromořadí (jejichž kmeny nebo kořeny nedeformují vozovku, příp. systém odvodnění rekonstruované silnice), pokud na rekonstruovaném úseku nedocházelo v posledních 3 letech ke zvýšenému výskytu dopravních nehod.



Revize ČSN 73 6101



Předjíždění a délka rozhledu

- ▶ Délka rozhledu pro předjíždění D_p je nahrazena čtyřnásobkem délky rozhledu pro zastavení při nulovém podélném sklonu ($4x D_{z,0}$).
- ▶ Předjíždění se musí zajistit při návrhu směrově nerozdělených silnic I. a II. tříd návrhem úseků umožňujících předjíždění, a to:
 - a) u silnic s výhledovou intenzitou $\leq 10\,000$ voz/den vložením úseku s délkou rozhledu alespoň $4x D_{z,0}$ každých 8 km;
 - b) u silnic s výhledovou intenzitou $> 10\,000$ voz/den zvětšením počtu jízdních pruhů podle 9.5 každých 12 km.
- ▶ Při návrhu úseku silnice kratšího než 8 km, resp. 12 km se posoudí navazující úseky na možnost předjíždění. V případě, že v navazujících úsecích není zajištěno předjíždění, musí se navrhnout opatření pro předjíždění na řešeném úseku silnice.

Vzdálenost křižovatek

► Nejmenší dovolené vzájemné vzdálenosti křižovatek

na dálnicích	na silnicích			
	směrově rozdělených	směrově nerozdělených		
		I. třídy	II. třídy	III. třídy
4,0	2,5	1,5	0,5	0,25

^a U rekonstrukcí silnic a dálnic se vzdálenost křižovatek řeší s přihlédnutím ke stávajícímu stavu a zajištění obslužnosti území.

► Původní norma

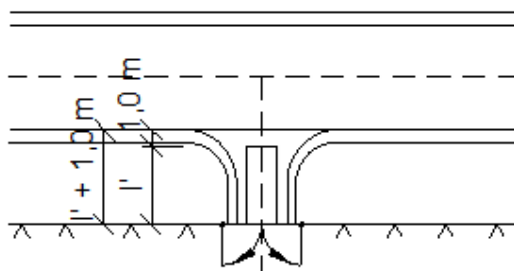
Návrhová rychlost v km	Vzdálenost křižovatek v km			
	na dálnicích a rychlostních silnicích	na silnicích s neomezeným přístupem		
		směrově rozdělených	směrově nerozdělených	
			I. třídy	II. a III. třídy
120	4,0	-	-	-
100	4,0	2,5	-	-
90	-	2,5	2,0	-
80	3,0	2,0	2,0	1,5
70	-	1,5	1,5	1,0
60	-	-	1,0	0,5
50	-	-	-	0,25

Vzdálenost sjezdů

- ▶ 11.7 Samostatné sjezdy, připojující sousední nemovitosti (pozemky a budovy) a sjezdy připojující účelové komunikace, se nedovolují na všech dálnicích a silnicích I. třídy, s výjimkou sjezdů určených pro správce komunikace. V odůvodněných případech může silniční správní úřad s přihlédnutím k intenzitě dopravy a po zvážení místních podmínek povolit samostatné sjezdy a připojení účelových komunikací na silnice I. třídy s neomezeným přístupem, pokud to neohrozí bezpečnost provozu, avšak v případě připojení účelových komunikací alespoň ve vzájemných vzdálenostech podle 11.2 a tabulky 18. **Na silnicích II. a III. třídy nejsou tyto vzdálenosti omezeny.**
 - ▶ Dříve neomezené vzdálenosti pouze pro silnice II. a III. třídy s kategorijským typem S 7,5, S 6,5 a S 4,0.

Rozhledové trojúhelníky sjezdu a samostatného sjezdu

- ▶ Na ploše rozhledového trojúhelníku nesmí být žádné překážky, jejichž největší výška přesahuje výšku 0,25 m pod úrovní příslušného rozhledového paprsku.
Příпустné jsou ojedinělé překážky nevytvářející řady, které z určitých míst komunikace zacloňují rozhled.

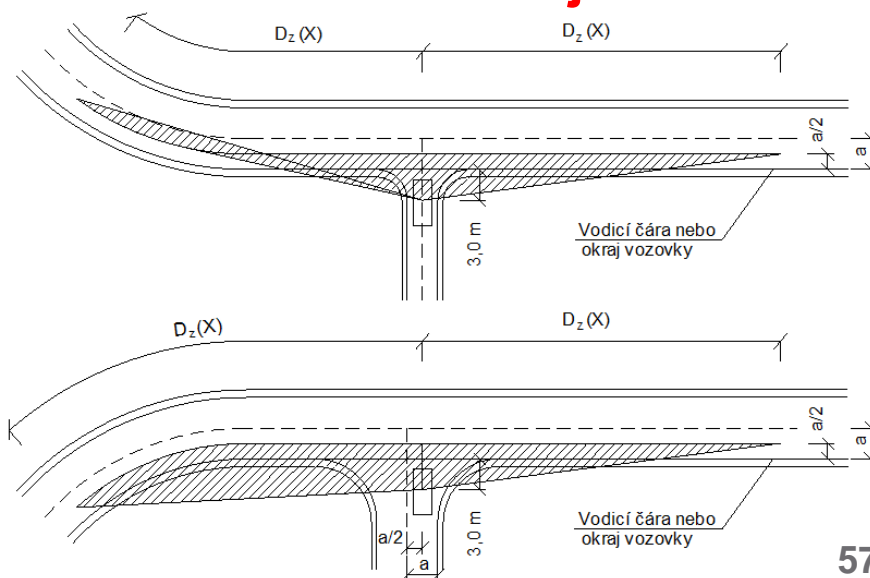


l' = délka uvažovaného vozidla v m

D_z – samostatný sjezd

X – sjezd

Revize ČSN 73 6101



57

Změna ČSN 73 6102, rozhl. trojúhelníky



Revize ČSN 73 6101

58

Změna ČSN 73 6102, rozhl. trojúhelníky



Revize ČSN 73 6101

59

Děkuji za pozornost

Ing. Michal Radimský, Ph.D.

radimsky.m@seznam.cz

Ing. Radka Matuszková

radka.matuszkova@gmail.com

www.fce.vutbr.cz | www.apko.cz

