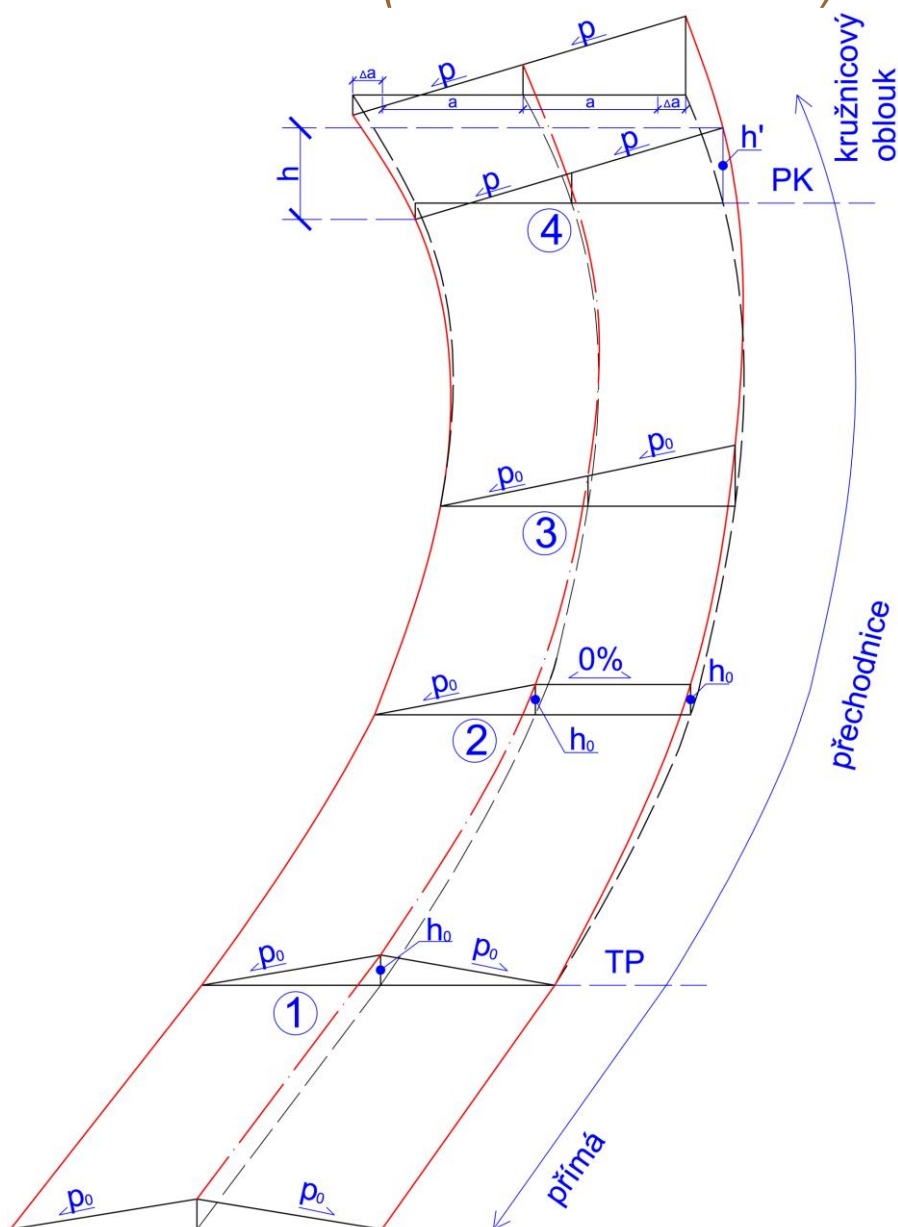


# KLOPENÍ

❖ **klopení** = průběh změny příčného sklonu komunikace (viz obr. 0340):

- **přímá** ..... střešovitý sklon (řez ① v obr. 0340)
- **přechodnice „L“** .... lineární změna sklonu (mezi řezy ① a ④ v obr. 0340)
- **směrový oblouk**..... jednostranný dostředný sklon (řez ④ v obr. 0340)



obr. 0340 (klopení kolem osy komunikace v prostoru)

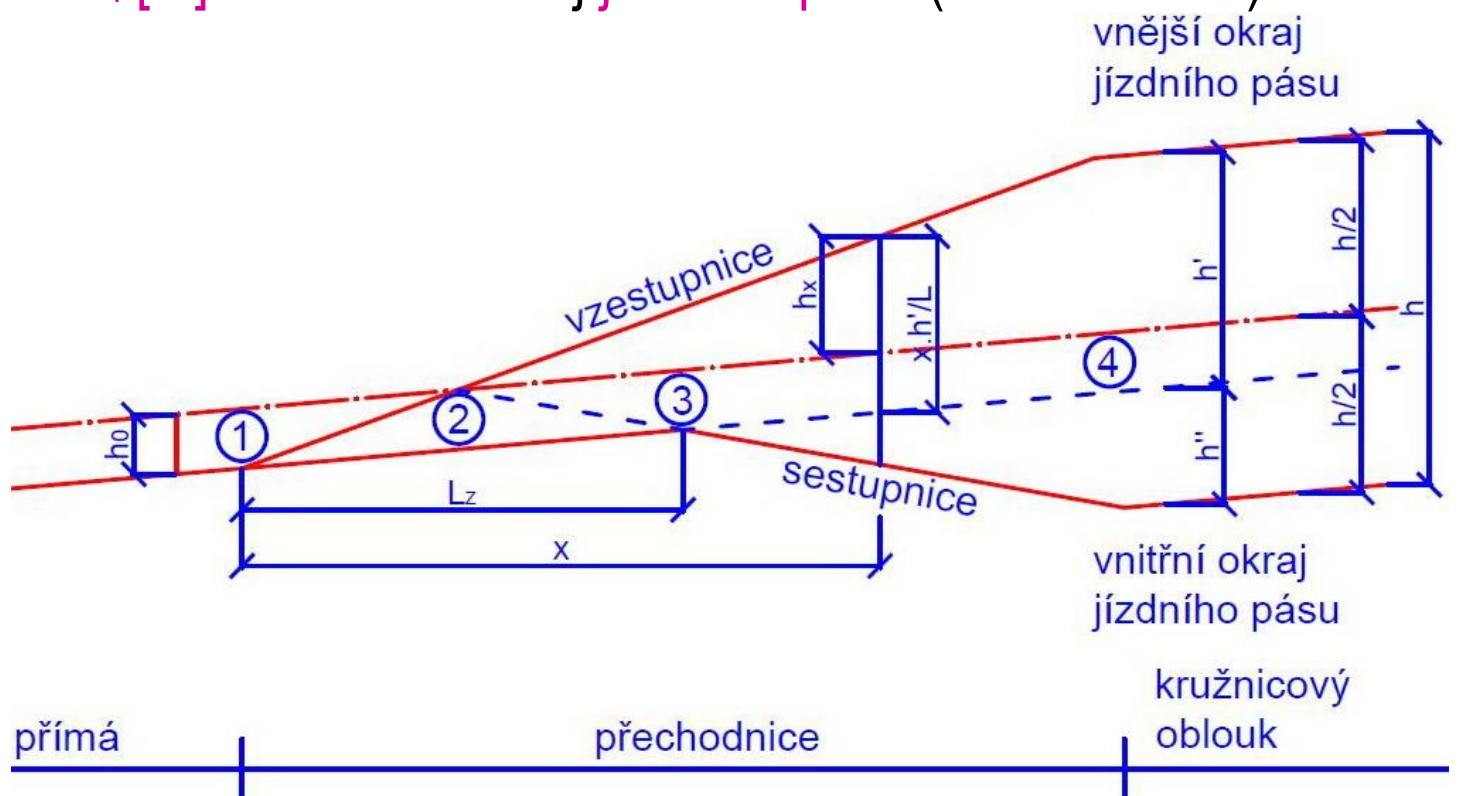
## ❖ Klopení kolem **osy komunikace**:

- $TP \rightarrow PK \dots$  vzestupnice (délka „ $L_{vz}$ “)
- $KP \rightarrow PT \dots$  sestupnice (délka „ $L_s$ “)

$$\boxed{\text{délka [m]} = L_{vz} = L_s = L}$$

### Používané veličiny (viz *obr. 0350*):

- $v_0$  [m] ..... niveleta (známé hodnoty)
- $v_e$  [m] ..... vnější okraj **jízdního pásu** (viz *obr. 0360*)
- $v_i$  [m] ..... vnitřní okraj **jízdního pásu** (viz *obr. 0360*)



*obr. 0350 (podélný profil klopení kolem osy komunikace)*

# KORUNA SILNIČNÍ KOMUNIKACE



obr. 0360 (vyznačení polohy jízdního pásu)

## Příprava k výpočtu tabulky klopení:

- **šířka mezi osou komunikace a vnějším okrajem jízdního pásu:**
  - **přímá nebo směrový oblouk ( $R \geq 250$  m) ..... a**
  - **směrový oblouk ( $R < 250$  m) ..... a +  $\Delta a$**
- **zjistit rozšíření jízdního pruhu ve směrovém oblouku („ $\Delta a$ “) podle poloměru „R“ v tabulce na obr. 0370 – jen v případě  $R < 250$  m ( $R \geq 250$  m  $\Rightarrow \Delta a = 0$  m)**

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu $R_0^a$ [m]	Šířka jízdního pruhu [m]		
	2,75	3,00	3,25 a 3,50
	Rozšíření jízdního pruhu $\Delta a$ [m]		
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^a$	0,70	0,45	0,40

<sup>a</sup> Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů, než jsou uvedeny v této tabulce, se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.

obr. 0370 (rozšíření jízdního pruhu v oblouku „ $\Delta a$ “)

▪ **vypsání** konstantních hodnot (již **známých**):

- $p$  [%]
- $p_0$  [%]
- $a$  [m]
- $\Delta a$  [m]

▪ **výpočet** konstantních hodnot (viz *obr. 0350*) –  $h_0$ ,  $h'$ :

- na základě řezu ① v *obr. 0340*:

$$h_0 = \frac{a \cdot p_0}{100}$$

- na základě řezu ④ v *obr. 0340*:

$$h' = h_0 + \frac{(a + \Delta a) \cdot p}{100}$$

$$h' = \frac{a \cdot p_0 + (a + \Delta a) \cdot p}{100}$$

$$h' = \frac{a \cdot (p_0 + p) + \Delta a \cdot p}{100}$$

**Vlastní výpočet tabulky klopení:**

- **výpočet** tabulky (výsledná podoba pro případ „ $\Delta a = 0$  m“ viz *obr. 0390*) – stačí v úsecích:
  - $TP \rightarrow PK$
  - $KP \rightarrow PT$
- **vyplnění** tabulky – hlavička viz *obr. 0380*

Výpočet klopení												
Základní charakteristiky trasy				Výpočet vzesupnice a sestupnice							Kóty vnějších hran	
Pořadové číslo	Staničení	Bod	Kóta nivelety	Hloubka okraje jízdního pásu v přímé	Rozšíření jízdního pruhu	Převýšení vzesupnice	Sklon vzesupnice (sestupnice)	Vzdálenost od TP, PT	Výška nad začátkem vzesupnice	Výška nad niveletou	Kóta vnitřního okraje jízdního pásu	Kóta vnějšího okraje jízdního pásu
				$h_0$	$\Delta a$	$h'$	$h'/L$	$x$	$x \cdot h'/L$	$h_x$	$v_i$	$v_e$
	[km]		[m]	[m]	[m]	[m]	[1]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

*obr. 0380 (tabulka klopení – hlavička s proměnnými)*

- sloupec 1 = pořadové číslo každého spočítaného bodu (vyplnit všechny body spočítané v psaném podélném profilu v úsecích TP → PK a KP → PT)
- sloupec 2 = staničení bodů [km] na 5 desetinných míst
- sloupec 3 = název bodu (pokud má nějaké označení – příklady viz obr. 0390)
- sloupec 4 = kóta nivelety („ $v_0$  [m]“) opsaná z psaného podélného profilu (na 2 desetinná místa)
- sloupec 5 = hloubka okraje jízdního pásu v přímé – vyplnit ke všem bodům konstantu „ $h_0$  [m]“
- sloupec 6 = rozšíření jízdního pruhu „ $\Delta a$  [m]“ (vyplňovat pouze v případě, kdy  $R < 250$  m) – vyplnit hodnoty:
  - v bodech TP a PT..... $\Delta a = 0$  m
  - v bodech PK a KP.....„ $\Delta a$ “ z tabulky na obr. 0370 odpovídající poloměru „ $R$ “

- *v ostatních bodech...interpolovat podle krajních hodnot v bodech TP a PK, resp. KP a PT*
- sloupec **7** = převýšení vzestupnice – vyplnit ke všem bodům **konstantu** „ $h'$  [m]“
- sloupec **8** = sklon vzestupnice (sestupnice) – vyplnit ke všem bodům **konstantu** „ $h'/L$ “
- sloupec **9** = vzdálenost počítaného bodu od bodu TP nebo PT („ $x$ “ [m]) – vyplnit hodnoty v souladu s *obr. 0350*:
  - *v bodech TP a PT..... $x = 0$*
  - *v bodech PK a KP..... $x = L$*
  - *v ostatních bodech...interpolovat podle krajních hodnot v bodech TP a PK, resp. KP a PT*
- sloupec **10** = výška nad začátkem vzestupnice [m] =  $(x \cdot h')/L$
- sloupec **11** = proměnná hodnota „ $h_x(x)$  [m]“ v závislosti na „ $x$ “ pro vzestupnici a sestupnici zvlášť („výška“ nad niveletou):
  - *podle podobnosti trojúhelníků v obr. 0350:*

$$\frac{h'}{L} = \frac{h_x(x) + h_0}{x}$$

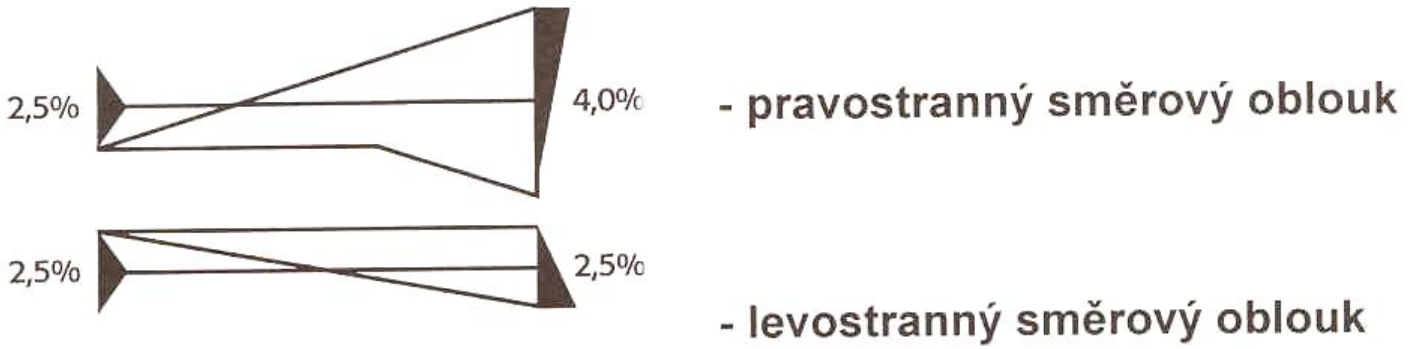
$$h_x(x) = \frac{x \cdot h'}{L} - h_0$$
- sloupec **12** = kóta vnitřního okraje jízdniho pásu „ $v_i$  [m]“ (v souladu s *obr. 0350*):
  - *$h_x(x) \leq h_0 \Rightarrow v_i = v_0 - h_0$*



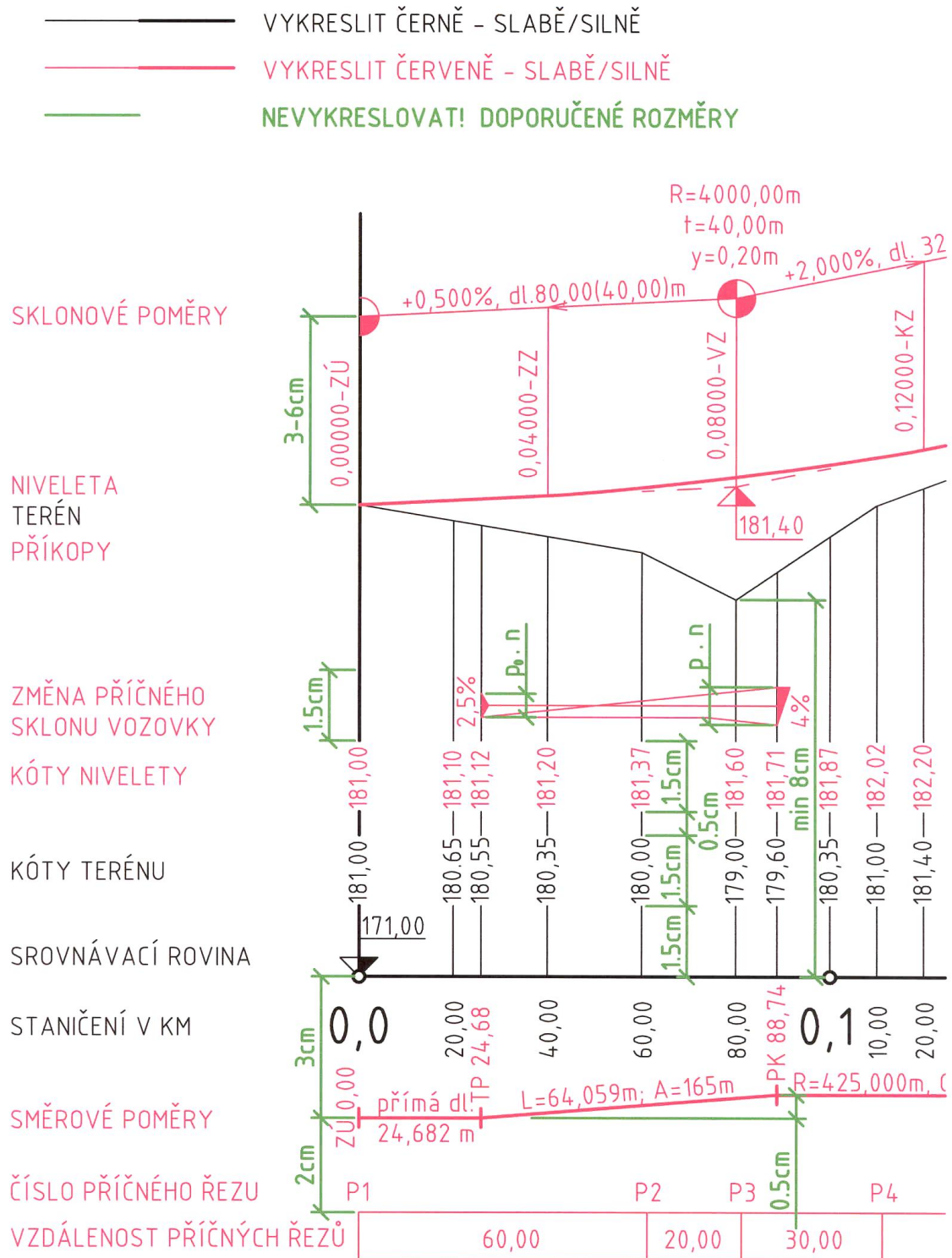
- $h_x(x) \geq h_0 \Rightarrow v_i(x) = v_0 - h_x(x)$
- sloupec 13 = kóta vnějšího okraje jízdního pásu „ $v_e$  [m]“ (v souladu s obr. 0350):
  - $v_e(x) = v_0 + h_x(x)$

Výpočet klopení												
Základní charakteristiky trasy				Výpočet vzestupnice a sestupnice							Kóty vnějších hran	
Pořadové číslo	Staničení [km]	Bod	Kóta nivelety [m]	Hloubka okraje jízdního pásu v přímé	Rozšíření jízdního pruhu	Převýšení vzestupnice	Sklon vzestupnice (sestupnice)	Vzdálenost od TP, PT	Výška nad začátkem vzestupnice	Výška nad niveletou	Kóta vnitřního okraje jízdního pásu	Kóta vnějšího okraje jízdního pásu
				$h_0$	$\Delta a$	$h'$	$h'/L$	$x$	$x \cdot h'/L$	$h_x$	$v_i$	$v_e$
1	0.07762	TP	382.16	0.081	0.00	0.28	0.00307	0.00	0.0000	-0.08	382.08	382.08
2	0.08000		382.19					2.38	0.0073	-0.07	382.11	382.11
3	0.10000	PŘ6	382.35					22.38	0.0687	-0.01	382.27	382.34
4	0.12000		382.44					42.38	0.1301	0.05	382.39	382.49
5	0.14000		382.45					62.38	0.1915	0.11	382.34	382.57
6	0.14900	PŘ7	382.44					71.38	0.2191	0.14	382.30	382.58
7	0.16000		382.40					82.38	0.2529	0.17	382.23	382.57
8	0.16762	PK	382.36					90.00	0.2762	0.19	382.16	382.55
9	0.22773	KP	381.669					90.00	0.2763	0.20	381.47	381.86
10	0.24000		381.45					77.73	0.2386	0.16	381.29	381.60
11	0.26000	PŘ10	381.03					57.73	0.1772	0.10	380.93	381.12
12	0.28000		380.54					37.73	0.1158	0.03	380.45	380.57
13	0.30000		379.97					17.73	0.0544	-0.03	379.89	379.94
14	0.30642	KZ, PŘ11	379.77					11.31	0.0347	-0.05	379.69	379.73
15	0.31773	PT	379.42					0.00	0.0000	-0.08	379.34	379.34

obr. 0390 (příklad vyplnění tabulky klopení, kde „ $\Delta a = 0$  m“)  
 Symboly klopení (viz obr. 0400) nakreslit do podélného profilu (podle obr. 0250 a obr. 0410)



obr. 0400 (příklad symbolů pro klopení v podélném profilu)



obr. 0410 (podélný profil – 2. fáze vykreslování)