



# ROADPAC'14

**PROGRAM RP15**

**Křížení dvou tras, jednoduché spojovací oblouky**

## ***Příručka uživatele***

**Revize 05.05.2014**

© Pragoprojekt a.s. 1986-2014

## 1. Úvod

Program KŘÍŽENÍ DVOU TRAS, JEDNODUCHÉ SPOJOVACÍ OBLOUKY je součástí programového systému ROADPAC a použije se pro výpočet směrového vedení křižovatkové větve jednoduché geometrie, klotoida + kruhový oblouk + klotoida. Program počítá v souřadnicovém systému údaje o jednotlivých hlavních bodech křižovatkové větve s napojením na dříve spočtené osy silnic, které představují hlavní osy křižovatky. V rámci jednoho výpočtu lze připravit data pro jednu křižovatku s až osmi větvemi, různé větve stejné křižovatky musí mít odlišná jména trasy. Jména větví se odvozují ze zadaného základního jména větvi a pořadového čísla větve automaticky.

### 1.1 Funkce programu

- 1) Výpočet průsečíku 2 křižujících se hlavních tras. Každá hlavní trasa musí být uložena v souboru Hlavní body trasy (typ .SHB).
- 2) Výpočet průsečíků ekvidistant k oběma hlavním trasám
- 3) Výpočet souřadnic hlavních bodů křižovatkové větve ze zadaných parametrů přechodnic a kruhového oblouku včetně napojení.
- 4) Kontrola spojitosti osy větve v hlavních bodech.
- 5) Tisk výsledných údajů o hlavních bodech trasy a uložení těchto údajů do souboru typu .SHB pokud nedošlo k závažné chybě.
- 6) Protokol o výpočtu spolu s výsledky se zaznamenává do textového souboru typu .L15.

### 1.2 Zpracovávané datové soubory

Vstupní soubory:

- .V15 - vstupní data
- .SHB - hlavní body trasy 1
- .SHB - hlavní body trasy 2

Výstupní soubory:

- .L15 - protokol o výpočtu
- .SHB - hlavní body křižovatkové větve

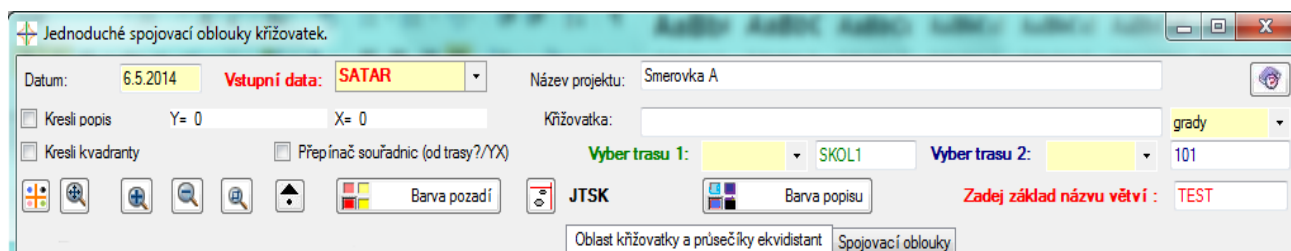
## 2. Vstupní data

Vstupní data se pořizují přímým vyplňováním tabulek a klikáním na jednotlivé ovládací prvky umístěné na záložkách formuláře, které se objevují na displeji počítače. Obsluha prvků a tabulek je popsána v manuálu „Úvod do systému“. Na formuláři programu je též umístěna plocha pro okamžité grafické zobrazování výsledků. Kreslicí plocha je ovládána standardními tlačítky.

Vstupní data programu KŘÍŽENÍ DVOU TRAS, JEDNODUCHÉ SPOJOVACÍ OBLOUKY se připravují pomocí 3 bloků dat. Ty se postupně objeví na displeji. Podle typu úlohy mohou být některé bloky nebo tabulky prázdné.

## 2.1 Blok řídicích dat

Blok se objeví po volbě "VSTUPNÍ DATA" v hlavním menu takto:



Význam jednotlivých položek je následující:

**Datum** je datum zadání vstupních dat.

**Vstupní data:** Je název úlohy, který je nezávisle na názvu projektu a aktivní trasy zvolený uživatelem. Je to svým způsobem výjimka z pravidel systému RoadPAC. Je ovšem logické, že pokud zpracovávám více tras v jedné úloze, nemohu volit jinak. To samé pravidlo platí pro program RP16-souběh tras a program RP42-pokrytí úplných křižovatek.

### Název projektu a křižovatky

jsou libovolné texty, které se zapisují do záhlaví výstupních tiskových sestav a do souboru typu .SHB.

### Zadej základ názvu větvi

Text se nemusí zadávat. V případě, že se se souborem pracuje podle níže uvedených požadavků a jméno souboru není zadáno, převezme program standardní jméno souboru 'trasa' z názvu úlohy. Pokud se v této tabulce zadá základ jména (max. 6 znaků), pak toto jméno má přednost před standardním jménem úlohy. Větve jsou pak automaticky pojmenovány způsobem: „Základ + Pořadové číslo větve“.

**Vyber trasu 1:** (Nabízí se ze seznamu tras v comboboxu)

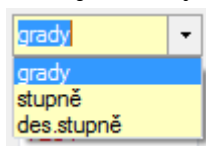
**Nevybrán** znamená, že se hlavní trasa nebude číst a tedy se s ní nebude pracovat

**Vybrán** znamená, že se hlavní trasa bude číst (typ .SHB). Takový soubor musí existovat.

**Vyber trasu 2:** (Nabízí se ze seznamu tras v comboboxu)

dtto jako předchozí, ale pro trasu č. 2.

**Kód úhlové jednotky ve výstupech:** [grady/ stupně/ Des. Stupně ]



**Grady/0** znamená, že úhly ve výstupní tiskové sestavě budou v gradech

**Stupně/1** dtto, ale ve stupních (tisknou se 3 údaje: stupně, min , sek)

**Des. Stupně/2** dtto, ale v desetinných stupních (tiskne se 1 údaj)

## 2.2 Blok oblast křižovatky

je tvořen dvěma tabulkami, které jsou umístěny na záložce OBLAST KŘÍŽOVATKY a PRŮSEČÍKY EKVIDISTANT. Tabulka oblast křižovatky slouží k definování oblasti křižovatky. Oblast křižovatky se definuje dvojicí staničení v kilometrech a to na první i druhé trase.

**První staničení** je počátek oblasti, **druhé staničení** je konec oblasti. Doporučuje se volit oblast poněkud větší, neboť v případě, že vyjde řešení křižovatky mimo tuto oblast, program hlásí chybu.

+výpočet průsečíku tras Ano/Ne

Pokud výpočet průsečíku není požadován, není příslušný checkbox aktivován. Pro každou úlohu musí být všechny údaje tabulky zadány.

Oblast křižovatky a průsečíky ekvidistant Spojovací oblouky

+výpočet průsečíku tras Ano/Ne

RP	Na trase 1 od (km)	Na trase 1 do (km)	Na trase 2 od (km)	Na trase 2 do (km)
▶	0,000000	0,210225	1,000000	2,000000

**Průsečíky ekvidistant :**

RP	Odsazení od trasy 1 (+/-m)	Odsazení od trasy 2 (+/-m)	Číslo průsečíku
▶			

Kreslit průsečíky ekvidistant ? O průsečících

V tabulce PRŮSEČÍKY EKVIDISTANT se definují polohy ekvidistant. Počet řádek v tabulce není prakticky omezen. Na jedné řádce se zadá jeden průsečík třemi následujícími údaji:

### Odsazení od trasy 1.

v metrech je údaj, který definuje vzdálenost ekvidistanty od osy první trasy.

### Odsazení od trasy 2.

v metrech je údaj, který definuje vzdálenost ekvidistanty od osy druhé trasy. V obou případech se jedná o orientované vzdálenosti. V případě, že se zadá kladný údaj, jedná se o ekvidistantu vpravo od orientované osy trasy, záporný údaj značí ekvidistantu vlevo od orientované osy trasy.

**Číslo průsečíku** je označení průsečíku ekvidistant číslem v tiskové sestavě.

### 2.3 Definice spojovacího oblouku.

Definici spojovacího oblouku lze zadat v tabulce umístěné na záložce SPOJOVACÍ OBLOUKY.

R	Kvadrant	Poloměr oblouku R(+m)	Kód 1	Stanič. na trase 1 (km)	Přech. +A1/-L1 (m)	Odsaz. 1 (m)	Kód 2	Stanič. na trase 2 (km)	Přech. +A2/-L2 (m)	Odsaz. 2 (m)
	Třetí	25,000	L1	0,100000	0,000	5,000	L2	2,000000	-25,000	5,000

**Kód 1**  
 S1= závazné je staničení  
 L1= závazná je délka přechodnice  
 A1= závazný je parametr přechodnice

**Kód 2**  
 S2= závazné je staničení  
 L2= závazná je délka přechodnice  
 A2= závazný je parametr přechodnice

O spoj. obloucích

V rámci jedné úlohy lze připravit data pro jednu křížovatkovou větev zadáním deseti vstupních údajů na jednom řádku tabulky s následujícím významem:

#### Kód umístění a tvaru: Kódově [01/02/03/04/11/12/13/14]

Kvadrant se určuje dvojciferným kódem, kde první cifra nabývá dvou hodnot:

#### Kódy jsou nahrazeny texty v comboboxu

- 0 znamená, že se jedná o vnitřní spojovací oblouk
- 1 znamená, že se jedná o vnější spojovací oblouk, druhá cifra pak může nabývat 4 hodnot podle toho, v jakém kvadrantu požadujeme spojovací oblouk
  - 1 vpravo od trasy 1 a vpravo od trasy 2
  - 2 vpravo od trasy 1 a vlevo od trasy 2
  - 3 vlevo od trasy 1 a vlevo od trasy 2
  - 4 vlevo od trasy 1 a vpravo od trasy 2

O jaký kvadrant umístění jde, je patrné z obrázku na záložce formuláře.

Např. Vpravo od první i druhé trasy je umístění v prvním kvadrantu. Vlevo od první i druhé trasy je umístění v třetím kvadrantu.

#### Kód 1:

##### Způsob připojení: [S1/L1/A1]

Způsob připojení je číselný kód, udávající platnost následujících hodnot:

- S1 pro připojení se dodrží zadané staničení na první trase (údaj o vstupní přechodnici je pak jen přibližný)
- L1 pro připojení se dodrží vstupní přechodnice, která je zadaná zápornou délkou v metrech (údaj o staničení je pak přibližný)
- A1 pro připojení se dodrží vstupní přechodnice, která je zadaná parametrem (údaj o staničení je pak přibližný)

**Staničení na 1. Trase** je staničení S1 na první hlavní trase v kilometrech. V tomto staničení bude připojena křižovatková větev, je-li hodnota předchozího kódu zadána S1.

**Odsun větve D1** je kladné číslo vyjadřující odsazení křižovatkové větve od první hlavní trasy v metrech v bodě napojení. Je-li zadána 0, jedná se o přímé napojení křižovatkové větve na první hlavní osu. Odsun větve je chápán vždy dovnitř kvadrantu, ve kterém leží křižovatková větev.

#### PARAMETRY VĚTVE:

**Vstupní přechodnice:** záporný údaj znamená délku přechodnice v metrech L1, kladný údaj parametr přechodnice A1. Typ zadání přechodnice musí souhlasit se způsobem připojení na 1. hlavní trasu.

**Kruhový oblouk** je údaj týkající se poloměru kruhového oblouku v metrech Ro. Zadává se vždy kladná hodnota. Program totiž umí konstruovat pouze pravotočivé oblouky. Levotočivé se konstruují tak, že se úloha řeší od druhé hlavní trasy jako pravotočivá.

**Výstupní přechodnice:** záporný údaj znamená délku přechodnice v metrech L2, kladný údaj parametr přechodnice A2. Typ zadání přechodnice musí souhlasit se způsobem připojení na 2. hlavní trasu.

#### PŘIPOJENÍ NA 2. TRASU:

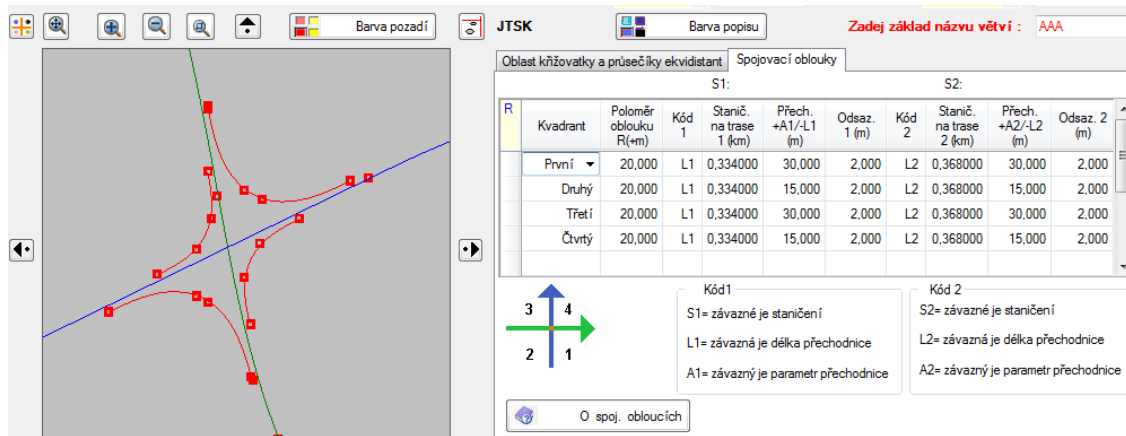
##### Způsob připojení: [S2/L2/A2 ]

Způsob připojení je zadán číselným kódem.

- S2 pro připojení se dodrží zadané staničení na druhé trase (údaj o výstupní přechodnici je jen přibližný)
- L2 pro připojení se dodrží výstupní přechodnice, která je zadaná zápornou délkou v metrech (údaj o staničení je přibližný)
- A2 pro připojení se dodrží výstupní přechodnice, která je zadaná parametrem (údaj o staničení je přibližný)

**Staničení na druhé trase** je staničení S2 na hlavní druhé trase v kilometrech. V tomto staničení bude připojena křižovatková větev, je-li hodnota předchozího kódu zadána S2

**Odsun větve D2** je kladné číslo vyjadřující odsazení křižovatkové větve od druhé hlavní trasy v metrech v bodě napojení. Je-li zadána 0, jedná se o přímé napojení křižovatkové větve na druhou hlavní osu. Odsun větve je chápán vždy dovnitř kvadrantu, ve kterém leží křižovatková větev.



Kvadrant	Poloměr oblouku R(+m)	Kód 1	S1:			Kód 2	S2:		
			Stanič. na trase 1 (km)	Přech. +A1/-L1 (m)	Odsaz. 1 (m)		Stanič. na trase 2 (km)	Přech. +A2/-L2 (m)	Odsaz. 2 (m)
První	20,000	L1	0,334000	30,000	2,000	L2	0,368000	30,000	2,000
Druhý	20,000	L1	0,334000	15,000	2,000	L2	0,368000	15,000	2,000
Třetí	20,000	L1	0,334000	30,000	2,000	L2	0,368000	30,000	2,000
Čtvrtý	20,000	L1	0,334000	15,000	2,000	L2	0,368000	15,000	2,000

Kód 1  
 S1= závazné je staničení  
 L1= závazná je délka přechodnice  
 A1= závazný je parametr přechodnice

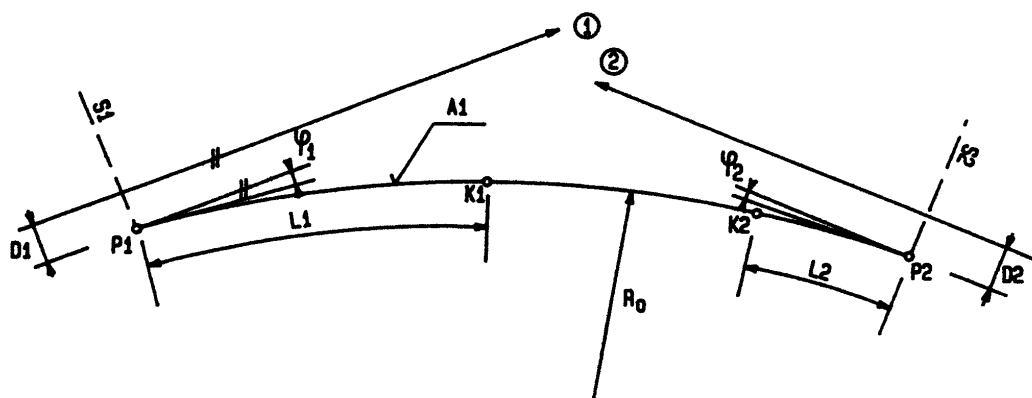
Kód 2  
 S2= závazné je staničení  
 L2= závazná je délka přechodnice  
 A2= závazný je parametr přechodnice

spoj. obloučích

### Poznámky k zadávání úloh:

- 1) V bodě napojení P1, resp. P2 má klotoida (pokud je zadaná) stejnou křivost jako ekvidistanta hlavní osy procházející bodem P1, resp. P2. Prochází-li klotoida přes inflexní bod, zůstává její parametr nezměněn.
- 2) Úloha může být neřešitelná v případě, že úsek kruhového oblouku mezi body K1 a K2 vyjde záporný, nebo když řešení vychází mimo oblast křižovatky.

Obr. č. 1:



### 3. Popis výstupních sestav

Výstupní tisková sestava se vytváří v průběhu výpočtu v souboru 'trasa'.L15. Zobrazí se programem WORDPAD, který umožní také její vtištění, další úpravu a archivaci.

Tisková sestava obsahuje následující informace:

- 1) Protokoly o použitých souborech 'trasa1'.SHB, 'trasa2'.SHB, 'trasa'.SHB.
- 2) Protokol o průsečiku tras
- 3) Protokol o průsečiku ekvidistant
- 4) Protokol o zadaných prvcích trasy
- 5) Protokol o připojení na obě hlavní trasy
- 6) Protokol o hlavních bodech trasy větve. Každý hlavní bod je popsán na dvou řádcích.

Význam hodnot na prvním řádku:

<b>CB</b>	pořadové číslo hlavního bodu
<b>IND</b>	typ bodu (např. KP, PT, atd.)
<b>STA(km)</b>	staničení hlavního bodu
<b>YH(m),XH(m)</b>	Y a X souřadnice hlavního bodu
<b>SIGMAH</b>	směrník v hlavním bodě (grady, nebo stupně)
<b>R(m)</b>	poloměr křivosti v hlavním bodě
<b>YS(m),XS(m)</b>	souřadnice středu oskulační kružnice v hlavním bodě

Význam hodnot na druhém řádku:

<b>CV</b>	pořadové číslo vrcholu tečnového polygonu, ke kterému daný úsek patří (pro přímku = 0)
<b>TP</b>	typ křivky v daném úseku
<b>DIF(m)</b>	délka úseku
<b>YP(m)</b>	Y souřadnice inflexního bodu přechodnice
<b>XP(m)</b>	X souřadnice inflexního bodu přechodnice
<b>SIGP</b>	směrník inflexního bodu přechodnice (grady, stupně)
<b>A</b>	parametr přechodnice
<b>YT(m),XT(m)</b>	Y a X souřadnice průsečíku tečen úseku
<b>T1(m)</b>	délka tečny u kružnice, první tečny u přechodnice
<b>T2(m),VZP(m)</b>	délka vzepětí u kružnice, 2. tečny u přechodnice
<b>ALFAT</b>	úhel tečen

#### 4. Zprávy o chybách

Program rozlišuje chyby závažné, které obvykle způsobí nepoužitelnost výsledků, a chyby méně závažné, které ošetří náhradním řešením. V tiskových sestavách se závažné chyby označují \*\*\* a méně závažné chyby \*\*.

V seznamu je přehled zpráv o chybách a poznámky k náhradnímu řešení:

Text chybové zprávy	Náhradní řešení
*** Chybí řídicí řádek * 15	
*** Nepřípustný typ řídicího řádku: nnn	
*** Nepřípustný kód funkce číslo x = nn	
** První řádek ignorován	
*** Mezi řídicími daty přečten řádek neoznačený *	
*** Předčasný konec dat	
*** Zadán stejný název trasy1 a nové větve: aaaaaa	
*** Zadán stejný název trasy2 a nové větve: aaaaaa	



*** Nepřípustná kombinace kódů pro trasu x: nnn	
*** Zadaný stejný název trasy1 a trasy2: aaaaaa	
** Chybí koncový řádek 999	
*** Chybí řádek 151, nelze pokračovat ve výpočtu	
** Odsun klotoidy u n. trasy zadán záporný, nahrazeno absolutní hodnotou (opis řádku)	
*** Odklon klotoidy u n. trasy zadán chybně (větší než 50 gradů), řádek ignorován (opis řádku)	
** Odklon klotoidy u n. trasy zadán záporný, nahrazen abs. hodnotou (opis řádku)	
** Poloměr spoj.oblouku zadán záporný, nahrazeno abs. hodnotou (opis řádku)	
*** Poloměr spoj. oblouku zadán 0, řádek ignor. (opis řádku)	
*** Zadaný chybně kód připojení u trasy č. n, řádek ignorován (opis řádku)	
*** Staničení připojení n. trasy zadáno mimo určený interval, řádek ignorován (opis řádku)	
** Řádek ignorován	
*** Při n. iteračním kroku napojení mimo trasu n	
*** Chybně zadaný kód umístění a tvaru oblouku č. n ignorován (opis řádku)	
*** Napojení oblouku č. n mimo oblast trasy n (opis řádku)	
*** Nelze určit polohu spoj. oblouku č. n, iterace nepřesná (opis řádku)	
*** Nelze určit polohu spoj. oblouku č. n, překryt kružnic (opis řádku)	
*** Řádek typu 153 přečten s chybou (opis řádku)	
*** Nedostatečně zadáno staničení napojení obl. č. n (opis řádku)	
*** Spojovací oblouk č. n nespojitý, neukládá se do souboru SHB	
*** Součet hl. bodů obou tras větší než nn	
** Nepřípustný typ řádku (opis řádku)	

Některé ostatní zprávy o chybách jsou shodné s ohlasy chyb v programech RP12 a RP14.