



ROADPAC'14

PROGRAM RP16

Souběh dvou tras

Příručka uživatele

Revize 05.05.2014

© Pragoprojekt a.s. 1986-2014

1. Úvod.

Program RP16 - SOUBĚH DVOU TRAS je součástí programového systému ROADPAC. Program umožňuje vyšetřovat geometrii mezi dvěma trasami definovanými soubory .SHB. Staničení, tj. body ve kterých se geometrie vyšetřuje se zadává buď tabulkou staničení, nebo souborem .SSS. Trasa, na které je zadán systém staničení se nazývá řídicí trasa, druhá trasa se nazývá závislá trasa.

1.1 Funkce programu.

Program konstruuje obecně lomené příčné řezy, jejichž průsečík leží na čáře, která se nazývá dělicí čára. Lomené příčné řezy jsou složeny ze dvou příčných řezů, kdy každý příčný řez je konstruován k samostatné ose. Lomený příčný řez může obsahovat pouze jeden příčný řez. Pak dělicí čára je přímo osa, ke které nejsou konstruovány příčné řezy. Konstrukce lomeného příčného řezu je prováděna tak, že v bodech řídicí trasy se sestrojí příčný řez. Vyšetří se průsečík s dělicí čarou a z tohoto bodu je spuštěna kolmice k závislé trase. Body na řídicí trase jsou definovány staničením.

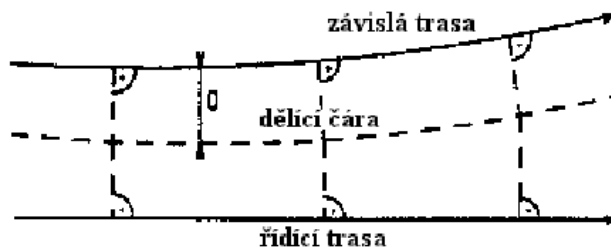
V programu lze vyčlenit 4 základní úlohy podle definice dělicí čáry.

- 1) Dělicí čára je závislá trasa. (viz obr. č. 1). Zadání této úlohy se provádí v záložce Typ 1. Jedná se o průsečík vztyčené kolmice se závislou trasou.
- 2) Dělicí čára je ekvidistanta závislé trasy (viz obr. č. 2). Zadání této úlohy se provádí v záložce Typ 2

Obr. č. 1:

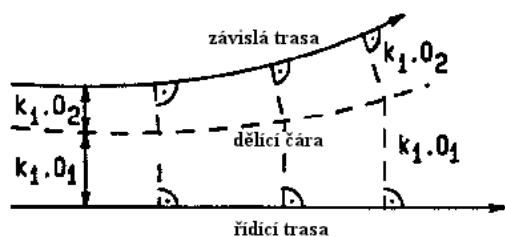


Obr. č. 2:

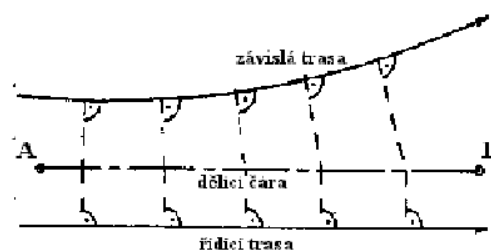


- 3) Dělicí čára je distanta, definovaná konstantním poměrem vzdáleností $o_1:o_2$ od obou os (viz obr. č. 3). Zadání této úlohy se provádí v záložce Typ 3
- 4) Dělicí čára je zadaná úsečka nebo více navazujících úseček tj. polygon (viz obr. č. 4). Zadání této úlohy se provádí v záložce Typ 4

Obr. č. 3:



Obr. č. 4:



- 5) Výsledky řešení je možno uložit do souboru BOČNÍ OMEZENÍ (.SOM).
- 6) Systém STANIČENÍ je možno zadat současně na obou trasách. V takovém případě se úloha vyřeší 2x postupně pro oba tyto řídicí systémy. V konečném přehledu se výsledky obou řešení sloučí a setřídí podle staničení na TRASE 1.

1.2 Zpracovávané soubory

Vstupní soubory:

- .V16 - vstupní data
- .SSS - staničení (pro 1 nebo 2 trasy)
- .SHB - hlavní body osy (vždy pro 2 trasy)
- .SOM - boční omezení (pro 1 nebo 2 trasy)

Výstupní soubory:

- .L16 - tisková sestava
- .SSS - staničení (pro 1 nebo 2 trasy)
- .SOM - boční omezení (pro 1 nebo 2 trasy)

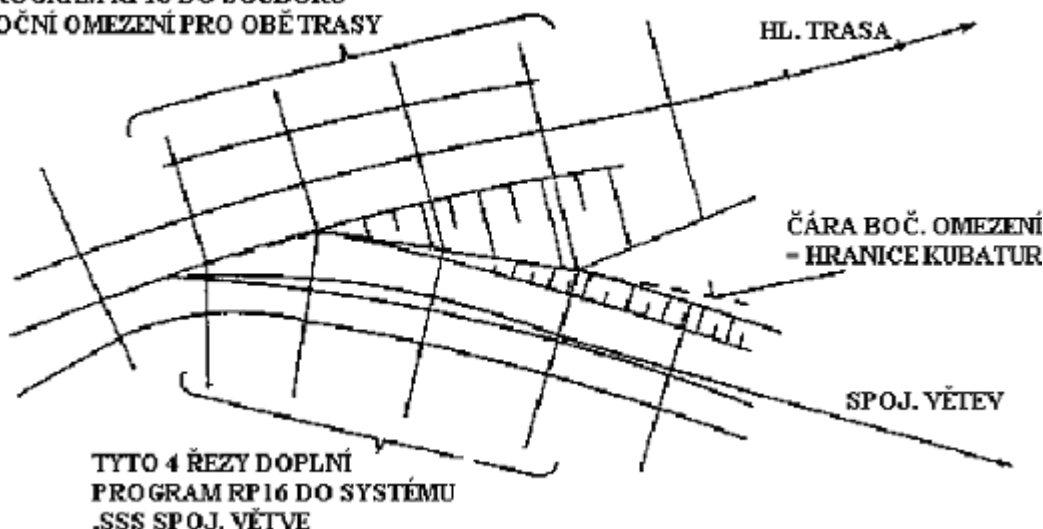
1.3 Poznámky k souboru boční omezení:

- 1) Každá trasa má svůj vlastní soubor Boční omezení.
- 2) Soubor omezení může obsahovat buď jednu, nebo více souvislých oblastí bočního omezení na levé, nebo na pravé straně trasy. Tyto oblasti mohou na sebe navazovat, nemohou se však překrývat na téže straně trasy.
- 3) Jedním během programu RP16 lze vytvořit pouze 1 oblast bočního omezení na každé trase a je možno zapsat ji podle volby do jednoho, nebo do obou souborů bočního omezení vždy na tu stranu, kde leží opačná trasa.
- 4) Dalším během programu RP16 lze soubor bočního omezení doplňovat o další oblasti, nebo lze již zapsanou oblast novým výpočtem opravit. Oprava se provede automaticky tehdy, když se nově vypočtená a zapisovaná oblast překrývá alespoň z části s oblastí, která je na stejné straně trasy již zapsaná. V tom případě se stará oblast celá zruší a nahradí novou.
- 5) Nepřekrývá-li se nově vypočtená oblast s žádnou dříve zapsanou oblastí, soubor omezení se o tuto oblast doplní. Jako hranice oblasti zapisuje program první a poslední příčný profil, který se v rámci správného zadání programem RP16 vytvoří.

Příkladem může být použití programu RP16 v oblasti připojení spojovací větve křížovatky. Hlavní trasa s pravidelným krokem příčných řezů je řídicí trasou. Program spočítá staničení odpovídajících lomených profilů na spojovací větvi a zapíše je do souboru staničení spojovací větve spolu s bočními omezeními (osovými vzdálenostmi dělicí cáry) do souborů boční omezení (.SOM) pro obě trasy (viz obr.č.5).

Obr. č. 5:

TUTO OBLAST ZAPÍŠE
PROGRAM RP16 DO SOUBORU
BOČNÍ OMEZENÍ PRO OBĚ TRASY



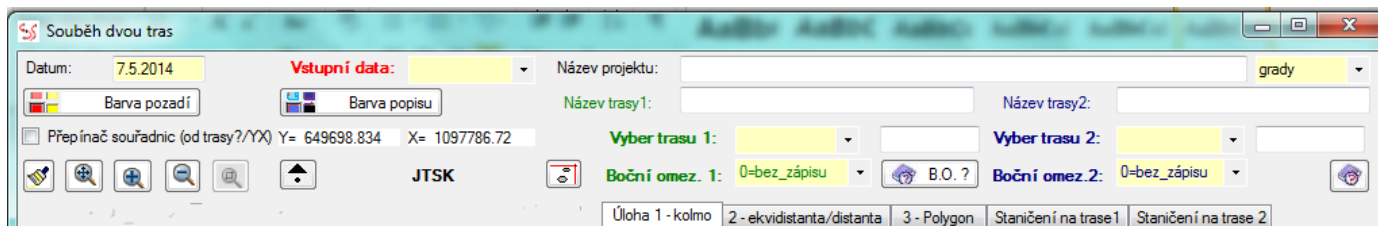
2. Vstupní data

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 se připravují ve 3 blocích.

2.1 Blok řídicích dat

Blok se objeví po volbě VSTUPNÍ DATA v menu programu RP16 VZTAH DVOU OS takto:



Pozor, pro program RP16 platí výjimečný přístup k názvu vstupních dat. Název vstupních dat se v celém systému odvozuje od názvu aktivní trasy. U tohoto programu tomu tak není, protože může jít o několikanásobný vztah osy aktivní trasy s jinými trasami. (Osami.). Proto systém umožňuje zadat název vstupních dat v comboboxu „Vstupní data“ libovolně a pak, při opravách, vybírat vstupní data z téhož comboboxu.

Význam jednotlivých položek je následující:

Datum je datum zadání vstupních dat.

Název projektu a název tras 1 a 2, jsou libovolné texty, které se zapisují do záhlaví tiskových sestav a do souborů.

Vstupní soubor trasy 1: Vybere se z comboboxu z nabídky existujících tras

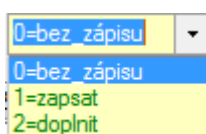
Nevybrán znamená, že se hlavní trasa se nebude číst a tedy se s ní nebude pracovat

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

Vstupní soubor trasy 2: Vybere se z comboboxu z nabídky existujících tras

dtto jako předchozí, ale pro trasu č. 2.

Práce se souborem BOČNÍ OMEZENÍ: [0/1/2]

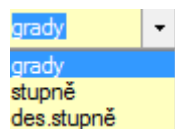


0 znamená, že se souborem BOČNÍ OMEZENÍ nepracuje

1 znamená, že se soubor BOČNÍ OMEZENÍ vytváří

2 znamená, že se soubor BOČNÍ OMEZENÍ doplňuje

Kód úhlové jednotky ve výstupech: [0/1/2]



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 Definice úseků pro dělicí čáry

Tento datový blok umožňuje zadávat úseky tras, ve kterých se vyšetřuje vztah dvou os podle pravidel 1 až 4 (viz odst. 1 tohoto manuálu). Blok je tvořen záložkami Úloha-1 kolmo, Ekvidistanta / distanta, 3- polygon.

Obecné pokyny pro zadávání:

V jedné úloze musí být zadán alespoň 1 úsek, maximálně 5 úseků s různými pravidly pro konstrukci dělicí čáry. Úsek je zadán staničením počátku a staničením konce úseku na řídicí trase, a je také zadán odpovídající úsek na závislé trase s bezpečným přesahem. Odpovídající úsek je zadán opět staničením počátku a staničením konce. V případě, že je úseků více, zadáme staničení na řídicí ose tak, aby na sebe plynule navazovaly. Na závislé ose zadáme rozsah platnosti s přesahem na obou stranách. Definování systému staničení tabulkou pro řídicí trasu se zadává v bloku 2.3. Staničení, tohoto manuálu.

2.2.1 Úloha kolmo

V níže uvedené tabulce se zadávají úseky, ve kterých se bude vyšetřovat vztah dvou os podle pravidla vztyčené kolmice. Tabulka může být prázdná.

Zač. staničení je staničení počátku úseku v km na trase 1

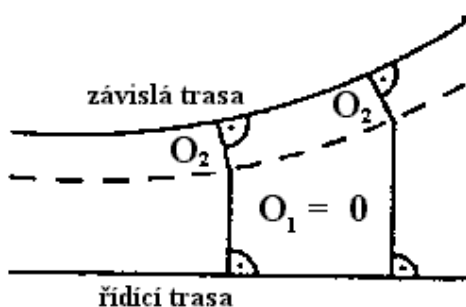
Koncové staničení je staničení konce úseku v km na trase 1

Zač. staničení a koncové staničení mají stejný význam jako v předchozí tabulce

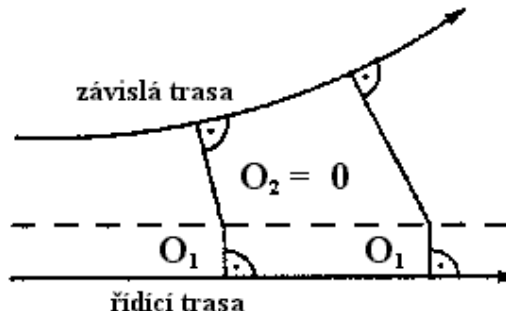
Parametry Odsun/O1 pro TRASU 1 a odsun/O2 pro TRASU nabývají různého významu podle konfigurace na řádku tabulky:

- Údaj Odsun/O1 je nula a údaj Odsun/O2 je různý od nuly. Údaj Odsun/O2 je vzdálenost ekvidistanty od druhé osy v metrech. V případě záporné vzdálenosti leží ekvidistanta vlevo od osy, v případě kladné vzdálenosti leží ekvidistanta vpravo od osy (viz obr. č. 6). Je-li $O_2=0.0001$, pak ekvidistanta leží na ose.
- Údaj Odsun/O1 je různý od nuly, Odsun/O2 je nula. Údaj Odsun/O1 je vzdálenost ekvidistanty od první osy v metrech. V případě záporné vzdálenosti leží ekvidistanta vlevo od osy, v případě kladné vzdálenosti leží ekvidistanta vpravo od osy (viz obr. č. 7). Je-li $O_1=0.0001$, pak ekvidistanta leží na ose.

Obr. č. 6:

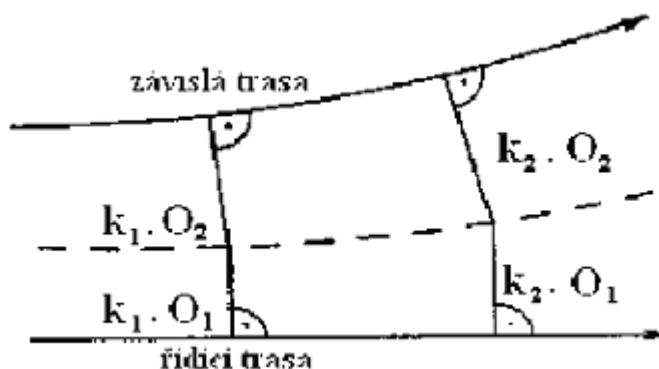


Obr. č. 7:



- Oba údaje Odsun/O1 a Odsun/O2 jsou různé od nuly. Údaje nemají rozměr, ale mají znaménko. Dělicí čára je konstruována tak, že je vzdálena od obou tras v konstantním poměru $O_1:O_2$ (viz obr. č. 8). Znaménko - znamená, že dělicí čára leží vlevo od orientované osy, znaménko + znamená, že dělicí čára leží vpravo od orientované osy.

Obr. č. 8:



V níže uvedené tabulce se na jednom řádku umožňuje zadat jeden úsek, v němž se bude vyšetřovat vztah dvou os podle pravidla, že dělicí čára je úsečka definovaná buď dvěma body přímo v souřadnicích, nebo dvěma body vztaženými k silniční ose. Není-li definován žádný úsek, pak se tabulka nevyplňuje. Na více řádcích pak lze definovat dělicí čáru polygonem.

2.2.3 Úloha Polygonem

Úloha 1 - kolmo | 2 - ekvidistanta/distanta | 3 - Polygon | Staničení na trase 1 | Staničení na trase 2

Rozsah úlohy :

RP	Na trase 1 od (km)	Na trase 1 do (km)	Na trase 2 od	Na trase 2 do (km)
▶				


Zadání dělicího polygonu :

RP	Souřadnice Y (m)	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)	Souřadnice X (m)
▶				

Typ polygonu:

Souřadnicemi (Y,X)

Od trasy číslo 1 (staničení + odsun)
Trasu nelze přepínat !

 Polygon zadávej ve směru rostoucího staničení na trase 1.

Vynech úlohu zadanou v těchto tabulkách.

Zač. staničení a konec staničení mají stejný význam jako v předchozích tabulkách. Přepínačem umístěným vpravo od tabulky se volí způsob zadání úsečky resp. strany polygonu.

Zadání dělicího polygonu :

RP	Staničení (km)	Odsun od osy(m)	Staničení (km)	Odsun od osy(m)
▶				

Typ polygonu:

Souřadnicemi (Y,X)

Od trasy číslo 1 (staničení + odsun)
Trasu nelze přepínat !

DVA BODY ZADANÉ SOUŘADNICEMI:

Souřadnice bodu A: zadávají se dva údaje a to souřadnice Y a X

Souřadnice bodu B: dtto ale pro bod B

DVA BODY ZADANÉ ZE SILNIČNÍ OSY:

Souřadnice bodu A:

Staničení je staničení příčného řezu, na kterém leží bod A v km.

Odsun je osová vzdálenost bodu A v m. Je-li záporná, bod A leží vlevo od osy, je-li kladná, bod A leží vpravo od osy.

Staničení a odsuny se zadávají na trase číslo 1

Souřadnice bodu B:

dtto, ale pro bod B

2.3 Staničení.

Blok staničení umožňuje definovat tabulku staničení pomocí vstupních dat pro řídicí trasu. K tomu slouží záložka STANIČENÍ TRASY 1 (řídicí trasu je TRASA 1) a záložka STANIČENÍ TRASY 2 (řídicí trasu je TRASA 2). Obecně mohou být zadány obě tabulky. V takovém případě je řešena úloha pro řídicí trasu 1 a pak pro trasu 2.

Úloha 1 - kolmo | 2 - ekvidistanta/distanta | 3 - Polygon | Staničení na trase 1 | Staničení na trase 2

RP	Od (km)	Do (km)	Krok (m)
▶	0,250000	0,400000	5,000

RP	Staničení (km)
▶	0,000000

← Vypíň tabulky

Vymaž tabulky: ✖

Režim staničení:

- Nepracuje se staničením
- Z formuláře bez zápisu
- Ze souboru staničení
- Z formuláře a ze souboru
- Z formuláře se zápisem do souboru
- Ze souboru + doplnění spol. řezů obou tras
- Z formuláře+souboru +doplnění spol. řezů
- Vytvoření souboru ze spol. řezů obou tras
- Doplnění spol. řezů do souboru trasy 1

Staničení trasy 1:

O staničení na trase 1

Staničení pro TRASU 1, nebo pro TRASU 2, mohou být vzata z různých zdrojů viz seznam voleb umístěný vpravo od tabulek.

Úloha 1 - kolmo | 2 - ekvidistanta/distanta | 3 - Polygon | Staničení na trase 1 | Staničení na trase 2

RP	Od (km)	Do (km)	Krok (m)
▶			

RP	Staničení (km)
▶	

← Vypíň tabulky

Vymaž tabulky: ✖

Režim čtení staničení:

- Nepracuje se se staničením
- Z formuláře bez zápisu
- Ze souboru staničení
- Z formuláře a ze souboru
- Z formuláře se zápisem do souboru 2 ze spol. řezů
- Ze souboru + doplnění spol. řezů obou tras
- Z formuláře+souboru +doplnění stan. obou tras
- Vytvoření souboru ze spol. řezů obou tras
- Doplnění spol. řezů do souboru trasy 2

Staničení trasy 2:

O staničení na trase 2

Obě záložky STANIČENÍ TRASY 1,2 obsahují 2 stejné tabulky. První tabulkou se definuje STANIČENÍ S PRAVIDELNÝM KROKEM, druhou tabulkou vpravo pak STANIČENÍ INDIVIDUÁLNÍ.

Tabulka staničení s pravidelným krokem může obsahovat libovolný počet řádek. Na jedné řádce se definuje jeden úsek s pravidelným krokem. První údaj značí **počáteční staničení** v kilometrech, druhý údaj **koncové staničení** v kilometrech a třetí údaj **krok** v metrech, s kterým se budou vytvářet nová staničení od počátečního staničení do koncového staničení. Konec úseku se použije pouze tehdy, je-li násobkem kroku.

Pravá tabulka individuálních staničení může obsahovat libovolný počet řádek. Na jedné řádce se vypíše **libovolné** staničení v kilometrech.

V počítači se vytvoří tabulka staničení, která je sjednocením obou předchozích tabulek. Duplicitní staničení jsou vyloučena. S ohledem na kap. 2.1 tohoto manuálu (práce se souborem STANIČENÍ) lze zadat čtení a zápis souboru STANIČENÍ i se současným zadáním výše popsaných tabulek. Práce se staničeními proběhne následující způsobem: Přečte se soubor STANIČENÍ, přečtou se tabulky staničení, a po sjednocení všech staničení se provede vyloučení duplicitních staničení. Maximální počet staničení je 8000.

3. Popis výstupních sestav

Výstupní tisková sestava se vytváří v průběhu výpočtu v souboru 'trasa'.L16. Zobrazí se programem WORDPAD, který umožní také její vytištění, další úpravu a archivaci.

Obsahuje následující informace:

- 1) Protokol o použitých souborech 'trasa'.SHB, 'trasa'.SSS, 'trasa'.SOM
- 2) Přehled požadovaných funkcí programu
- 3) Protokol o vztahu dvou os obsahuje:
 1. řádek
 - číslo řídicí trasy
 - staničení v bodě P1
 - souřadnici Y a X v bodě P1 na řídicí trase
 - směrník a poloměr křivosti v bodě P1 na řídicí trase
 - parametr klotoidy (jen když na ni P1 leží)
 - vzdálenost dělicího bodu S od řídicí trasy
 - souřadnice Y a X dělicího bodu S
 2. řádek
 - číslo závislé trasy
 - staničení odpovídajícího bodu P2 na závislé trase
 - souřadnici Y a X bodu P2 na závislé trase
 - směrník a poloměr křivosti v bodě P2 na závislé trase
 - parametr klotoidy (jen když na ni P2 leží)
 - vzdálenost dělicího bodu S od závislé trasy

Poznámka: bod S leží na dělicí čáře

bod P1 leží na řídicí trase

bod P2 leží na závislé trase

4) Obsah souboru .SOM.

Po setřídění výsledků podle rostoucího staničení na ose č.1 jsou vytištěny hodnoty, které se zapisují do souboru .SOM:

- staničení bodu na ose 1
- označení bodu na ose 1
- velikost bočního omezení osy 1
- staničení bodu na ose 2
- označení bodu na ose 2
- velikost bočního omezení osy 2

V této sestavě jsou podrobné body ze souboru staničení označeny stejně jako při jejich původním zadání v programech RP12, RP31 atd. Např. **, ZZ, VZ, KZ, TP, PK atd. Odpovídající body na druhé ose jsou označeny Z (závislé).

Pro každé zadané pravidlo spočítá program vzdálenosti ve všech bodech, které leží uvnitř intervalů staničení na obou osách. Zadalo-li se více pravidel v 1 běhu, setřídí se do seznamu všechny dosažené výsledky. V tom případě je třeba dbát na to, aby zadané intervaly na řídicí ose na sebe správně navazovaly bez přesahů. Na závislé ose lze pak zadat intervaly s přesahem. Při setřídění může dojít k vyloučení duplicitních bodů a také k vyloučení bodů, které nesplňují podmínky pro zápis do souboru (např. které neleží mezi oběma osami). O vyloučení bodů se napíše zpráva.

5) Zprávy o chybách zjištěných v průběhu čtení dat, nebo v průběhu výpočtu.

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 * 16	
*** Nepřípustný typ řídicího řádku: nnn	
*** Nepřípustný kód funkce číslo x = nn	
** První řádek ignorován	
*** Mezi řídicími daty přečten řádek neoznačený *	
*** Předčasný konec dat	
*** Nepřípustná kombinace kódů pro trasu x: nnn	
*** Zadán stejný název trasy1 a trasy2: aaaaaa	
** Chybí koncový řádek 999	

** Nepřípustný typ řádku nnn ignorován	
** Více než nnn podrobných bodů, ignorováno	
** Formální chyba, řádek ignorován: (opis řádku)	
** Více než nnn podrobných bodů, ignor. od km n.nnnnnn	
*** Hlavní body směru se nevejdou do paměti	Úlohu je třeba rozdělit
*** První nebo druhá osa neobsahuje žádné hl. body	
** Bod km nn.nnnnnn neleží mezi osami, vyloučen	
** Staničení na závislé ose se vrací v km nn.nnnnnn bod nebude zapsán	
* Vyloučen duplicitní bod km nn.nnnnnn nn.nnnnnn	informace
** Posun staničení duplicitního bodu o 1 mm: původní staničení nn.nnnnnn opraveno nann.nnnnnn na ose číslo n	Změní se staničení zapisované do výsledků
*** Nezapsán ani 1 profil bočního omezení	
*** Nepřípustný typ řádku: (opis řádku)	
*** Nedodrženo pořadí řádku 163-164 (opis řádku)	
*** Staničení začátku větší než staničení konce (opis řádku)	
*** Nezádáno žádné pravidlo	
** Více než 5 pravidel, ignoruje se: (opis řádku)	
*** Nepřípustná hodnota NA (NB)	
*** Formální chyba v řádku: (opis řádku)	
** Ani po 30 iteracích nebylo nalezeno přesné řešení	Bod se nezapiše do výsledků
* Řešení v km nn.nnnnnn mimo rozsah závislé osy	Bod se nezapiše do výsledků
** Staničení na ose n se vrací, bod nebude zapsán	Bod se nezapiše do výsledků
** Další výsledky řešení se nevejdou do paměti	Bod se nezapiše do výsledků
** Pro překročení kapacity se body omezení na ose č. n nezapsaly do souboru STANIČENÍ	Kapacita programu je 100 bočních omezení. Řešení se musí provést po částech.
*** Nezapsán ani 1 profil bočního omezení	
** Oblasti omezení se překrývají, vyloučena původní oblast omezení na straně L (P) v km nn.nnnnnn	informace
** Chyba v setřídění staničení v km nn.nnnnnn	Profil se nezapiše do souboru staničení