

Rastrové produkty Bentley

Tomáš Bayer

Ochranné známky

AccuDraw, Bentley, Bentley emblém „B“, MDL, MicroStation a SmartLine jsou registrované ochranné známky; PopSet a Raster Manager, Bentley Descartes, Bentley/I/RAS B jsou ochranné známky; Bentley SELECT je registrovaná ochranná známka pro služby společnosti Bentley Systems, Incorporated nebo Bentley Software, Inc.

Java a všechny s Javou související ochranné známky a emblémy jsou registravanými nebo ochrannými známkami společnosti Sun Microsystems, Inc. v USA a dalších státech.

Adobe, emblém Adobe, Acrobat, emblém Acrobat, Distiller, Exchange a PostScript jsou ochrannými známkami společnosti Adobe Systems Incorporated.

Windows, Microsoft a Visual Basic jsou registrované ochranné známky společnosti Microsoft Corporation.

AutoCAD je registrovaná ochranná známka společnosti Autodesk, Inc.

Další obchodní označení a jména produktů jsou ochrannými známkami svých případných majitelů.

Patenty

USA patent číslo 5,8.15,415 a 5,884,068 a 6,199,125.

Copyright

© 2003 Bentley Systems ČR

© 2000 – 2003 Bentley Systems, Incorporated

MicroStation © 1998 Bentley Systems, Incorporated

Souborový formát IGDS © 1981 – 1988 Intergraph Corporation

Části © 1992 – 1994 Summit Software Company

Části © 1992 – 1997 Spotlight Graphics, Inc.

Části © 1993 – 1995 Criterion Software Ltd. a jeho poskytovatelé

Části © 1992 – 1998 Sun Microsystems, Inc.

Části © Unigraphics Solutions, Inc.

Icc © 1991 – 1995 AT&T, Christopher W. Fraser a David R. Hanson. Všechna práva vyhrazena.

Části © 1997 – 1999 HMR, Inc. Všechna práva vyhrazena.

Části © 1992 – 1997 STEP Tools, Inc.

Sentry Spelling-Checker Engine © 1993 Wintertree Software, Inc.

Části © 2004 Adobe, Inc.

Obsah příručky:

1	ÚVOD	5
2	RASTROVÁ DATA, ZÁKLADNÍ POJMY	6
3	RASTER MANAGER	10
3.1	PRÁCE S RASTER MANAGEREM	10
	<i>Podporované formáty</i>	10
	<i>Připojení rastrového souboru</i>	10
	<i>Prohlédnutí rastrového souboru</i>	12
	<i>Vlastnosti rastrového souboru a jejich změna</i>	13
	<i>Základní operace s rastrovými soubory</i>	13
4	BENTLEY I/RAS B	20
4.1	SPUŠTĚNÍ PROGRAMU BENTLEY I/RAS B	20
	<i>Pracovní plocha</i>	20
	<i>Panely nástrojů</i>	22
	<i>Ovládání programu Bentley I/RAS B</i>	23
4.2	ZÁKLADNÍ OPERACE S RASTROVÝMI SOUBORY	24
	<i>Připojení rastrových souborů</i>	24
	<i>Informace o hladinách</i>	25
	<i>Uložení rastrů</i>	26
	<i>Zpět a vpřed</i>	26
4.3	RASTROVÝ NÁJEZD	28
	<i>Režimy rastrového nájezdu</i>	28
	<i>Typy nájezdu</i>	28
4.4	MANIPULACE S RASTREM	33
	<i>Transformace rastru</i>	33
	<i>Další nástroje pro manipulaci rastry</i>	39
4.5	KRESBA A MALOVÁNÍ DO RASTRU	45
	<i>Nástroje pro kreslení</i>	45
	<i>Nástroje pro malování</i>	49
	<i>Nastavení parametrů pro kresbu</i>	51
	NÁSTROJE PRO VEKTORIZACI A KONVERZI TEXTŮ	54
	<i>Vektorizace linií</i>	54
	<i>Vektorizace oblouků a kružnic</i>	59
	<i>Vektorizace okraje rastrové linie</i>	61
	<i>Vektorizace textu</i>	63
4.6	PŘEVOD VEKTOROVÝCH PRVKŮ DO RASTRU	68
5	BENTLEY DESCARTES	71
5.1	SPUŠTĚNÍ PROGRAMU BENTLEY DESCARTES	71
	<i>Pracovní plocha</i>	72
	<i>Panely nástrojů</i>	72
	<i>Ovládání programu Bentley Descartes</i>	73
5.2	ZÁKLADNÍ OPERACE S RASTROVÝMI SOUBORY	74
	<i>Připojení rastrového souboru</i>	74
	<i>Uložení a odpojení rastrového souboru</i>	76
5.3	BAREVNÉ FILTRY	77
	<i>Operace s barevnými filtry</i>	77
5.4	RASTROVÝ NÁJEZD	84
	<i>Spuštění rastrového nájezdu</i>	84
	<i>Nastavení rastrového nájezdu</i>	85
5.5	MANIPULACE S RASTREM	86
	<i>Transformace rastru</i>	86
	<i>Další nástroje pro manipulaci s rastry</i>	93
5.6	EDITACE RASTRŮ	97
	<i>Popis jednotlivých nástrojů</i>	97
5.7	VEKTORIZACE RASTROVÝCH DAT	102

<i>Základní pojmy</i>	102
<i>Vlastní vektorizace</i>	105
<i>Práce s uzly</i>	118
<i>Uzly a soubory</i>	119
<i>Nastavení parametrů vektorizace</i>	120
5.8 ROZPOZNÁVÁNÍ TEXTŮ A BUNĚK	125
<i>Rozpoznávání textů</i>	125
<i>Rozpoznávání buněk</i>	131
5.9 PŘEVOD VEKTOROVÝCH PRVKŮ DO RASTRU	133
<i>Popis nástrojů</i>	133
<i>Nastavení parametrů konverze</i>	134
6 DALŠÍ OPERACE S RASTROVÝMI SOUBORY	136
<i>Uložení pohledu jako obrázku</i>	136
<i>Sejmutí obrázku</i>	137
<i>Převod rastrových souborů</i>	138

1 Úvod

Rastrová data jsou využívána v mnoha technických disciplínách. Významnou roli hrají ve vědních oborech zabývajících zemským povrchem. Patří sem geodézie, dálkový průzkum země, geoinformatika, fotogrammetrie, družicová geodézie. Rastrová data vznikají různými metodami a postupy: snímáním zemského povrchu z letadel, družic, digitálními fotoaparáty nebo mohou být pořizována skenováním.

Rastrová data jsou často pouze mezistanicí, cílem je většinou získání vektorových dat, se kterými lze nepoměrně snadněji a efektivněji pracovat. Na kvalitě pořízení a zpracování rastrových dat tak závisí i kvalita výsledného vektorového produktu. V současné době je časté používání hybridních datových modelů, které jsou tvořeny kombinací rastrových a vektorových dat. V této formě lze o zájmovém území získat a uchovat mnohem více informací než při používání pouze rastrových nebo vektorových dat. Práce s rastrovými daty nemá ve většině případů vliv na vektorová data a naopak.

Tento text se zabývá problematikou práce s rastrovými daty nad vektorovou kresbou. Jsou využívány nadstavby programového prostředí MicroStation V8 2004 Edition, zejména Raster Manager, Bentley I/RAS B, Bentley Descartes. Každý z těchto tří produktů je určen jinému spektru uživatelů, je zaměřen jiným směrem. Přesto se pokusíme popsat jejich společné vlastnosti, vysvětlit jejich funkce a nástroje převážně na podobných příkladech. Nejprve se seznámíme se základními nástroji pro připojování a správu rastrových souborů, poté s nástroji pro vlastní editaci rastrových dat zahrnující transformaci, čištění rastru či vektorizaci.

Produkty jsou lokalizovány do českého jazyka s výjimkou nápovědy. Předpokládá se, že uživatel má již zkušenosti se softwarem Bentley, popis některých částí a nástrojů, které pochází z programu MicroStation, je proto vynechán.

2 Rastrová data, základní pojmy

V této kapitole se seznámíme se základními pojmy z oblasti zpracování obrazových dat. Vysvětlíme pojmy rastrová data, vektorová data, popíšeme základní operace s rastry, zmíníme nejčastěji používané formáty. Ukážeme si příklady použití rastrových dat v praxi, seznámíme se základními nástroji firmy Bentley pro práci s rastrovými daty.

Rastrová a vektorová data

Existují dva hlavní typy obrazových dat: rastrová a vektorová.

Vektorová data

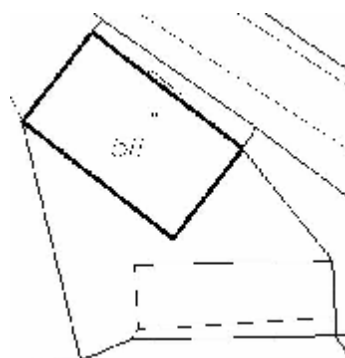
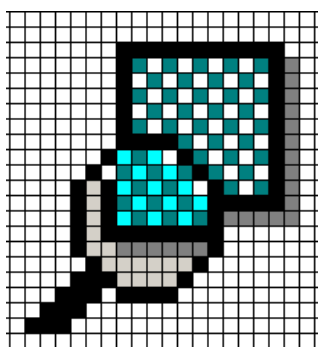
Při použití vektorových dat je obraz tvořen matematicky definovanými prvky, jako jsou úsečky, kružnice, oblouky nebo křivky. Různými kombinacemi těchto prvků lze vytvořit značně složité výkresy. Vektorová data jsou používána především pro technické kreslení, při zvětšování obrázku nedochází ke ztrátě kvality, jednotlivé prvky jsou plynule přepočítávány. Výhodou je poměrně malá velikost souborů, na jednotlivé prvky lze navazovat další negrafické informace databázového charakteru..

Nejčastěji používané vektorové formáty: DGN, DWG, DFX, HPG, SVG

Rastrová data

Obraz je tvořen sítí malých čtverečků neboli rastrem. Ten je viditelný při dostatečně velkém zvětšení. Čtverečky nazýváme obrazovými body, tzv. pixely. Pracujeme –li s rastrovými daty, neupravujeme postupně prvky, ale upravujeme skupiny obrazových bodů. Rastrová data jsou vhodná pro obrazy s plynulým přechodem barev a odstínů, které lze pomocí vektorových dat jen velmi těžko vyjádřit. Typickým příkladem jsou fotografie nebo skenované materiály. Při zvětšování rastrových dat dochází ke ztrátě kvality zobrazení, vidíme jednotlivé obrazové body.

Nejčastěji používané formáty: bmp, pcx, gif, jpg, tif, cit, ras, rle, rgb.



Ukázka rastrových a vektorových dat

Při zobrazování na obrazovce jsou vektorové a rastrové obrázky zobrazovány prostřednictvím obrazových bodů monitoru.

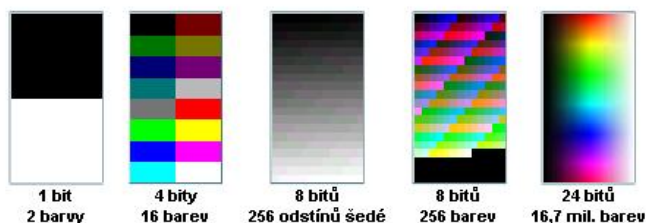
Rozlišení rastru

Je dáno počtem obrazových bodů na délkovou jednotku, nejčastěji se udává na palec. Hovoříme o dpi (dot per inch). Čím vyšší rozlišení, tím lépe vypadá zvětšený obraz, obrazové čtverečky jsou menší.

Standardem při tisku je hodnota 600 dpi, pro publikování na webu stačí hodnoty kolem 75 dpi. Čím větší rozlišení, tím více detailů obrazu může být uchováno a obraz bude jemnější.

Barevná hloubka

Udává, kolik bitů je využito pro uchování barevné informace pro každý obrazový bod. Čím je hodnota větší, tím více barev může být použito; barevné přechody jsou mnohem plynulejší. Pokud je barevná hloubka jeden bit, je obraz černobílý. Je-li 8 bitů, obraz je ve stupních šedi (2 na 8), je-li 24 bitů, obraz je tvořen cca 16 mil. barev.



Znázornění barevné hloubky.

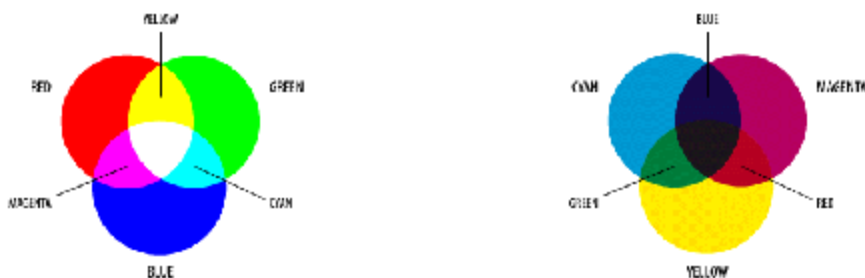
Rozlišení a velikost souboru

Oba pojmy spolu úzce souvisí, velikost obrazu je přímo úměrná rozlišení. Zvětšíme-li rozlišení dvojnásobně (v obou směrech se počet pixelů zdvojnásobí), velikost souboru se zvětší čtyřikrát. Tento parametr je důležitý při práci se souborem, ovlivňuje dobu jeho načtení, uložení a zpracování při grafických operacích. V malém rozlišení nevypadá rastr dobře, příliš velké rozlišení klade zbytečné nároky na hardware počítače, vhodné je zvolit rozumný kompromis.

Barvy

Barvy lze popsat pomocí různých matematických modelů, dva nejčastější jsou RGB a CMYK. Jsou založeny na skutečnosti, že každou barvu lze složit smícháním několika odstínů základních barev v různých poměrech.

V případě RGB modelu se jedná o červenou, zelenou a modrou barvu (tj. red, green, blue), hovoříme o tzv. **aditivním** míšení barev. V případě CMYK o žlutou, azurovou a purpurovou (tj. cyan, magenta, yellow), hovoříme o tzv. **subtraktivním** míchání barev. RGB model je použit při zobrazování na monitoru, CMYK model je používán při tisku. Existují i některé další speciální barevné modely, jako např. HSB.



Komprimace dat

Slouží ke zmenšení objemu dat. Při komprimaci může dojít ke ztrátě části informace, kterou v sobě původní data nesla. Nejčastěji se s tím setkáváme u obrazových dat, kdy jsou na základě složitých algoritmů vynechávány, průměrovány či jinak upravovány některé části obrazu (např. stejné barvy). Takové změny většinou lidské oko bez dostatečného zvětšení obrazu nezaznamená. Bezztrátové komprese se používají při práci s obrazovými daty méně často, častější je jejich využití při práci s dokumenty nebo jinými typy souborů. Tyto algoritmy jsou součástí balicích programů (ZIP, RAR). Používáme je proto, aby se po komprimaci z dokumentu neztratily informace, které by algoritmus pro ztrátovou komprimaci považoval za nepodstatné.

Základní operace s rastry

S rastrovými daty můžeme provádět řadu operací, lze je rozdělit do dvou skupin. První typ operací nemění přímo jednotlivé obrazové body rastru, patří sem připojení/odpojení rastru, konverze rastrů, změna velikosti, posun nebo natočení rastru. Druhý typ operací mění jednotlivé obrazové body rastru, patří sem přímá editace rastru, změna barvy, rozlišení, filtrování nebo transformace rastru. V následujícím textu budou postupně popsány oba typy operací.

Rastrová data v praxi

V praxi jsou používány barevné, šedé i černobílé rastry. Patří sem letecké nebo družicové snímky, které jsou používány zejména v oblasti GIS, nebo naskenované mapové podklady. Rastrová data hrají pouze doplňkovou úlohu vektorových dat, používají se pro zobrazení informací, která jsou vektorovými daty těžko vyjádřitelná. V ČR je pro skenování mapových listů použit formát CIT, pro práci s leteckými snímky se často používá GeoTIFF.

Hybridní modely

Jsou tvořeny kombinací rastrových a vektorových dat, časté je jejich použití ve fotogrametrii, mapování či kartografii pro práci s mapovými podklady. Lze sem zařadit ortofotomapy, které jsou tvořeny kombinací leteckých (družicových) snímků a vektorové kresby. V současné době je tento typ dat poměrně hodně využíván, umožňuje uložit mnohem více informací o zájmovém území než při použití jen vektorových nebo jen rastrových dat.

Georeferencování

Některé rastrové formáty mají schopnost zapamatovat si souřadnice, na které bude rastr připojen. Díky tomu se např. naskenovaný mapový list přesně rozprostře na plochu vymezenou souřadnicemi jeho rohů. Nemusíme ho tedy vždy ručně připojovat, což nám ušetří práci. Georeferencování podporují pouze některé formáty (CIT, RAS, GeoTIFF, RGB), většina "běžných" ho však neumí (JPG, GIF, ...).

Produkty Bentley pro práci s rastry

Bentley má ve svém spektru tři produkty pro práci s rastrovými daty.:

- § Raster Manager
- § Bentley I/RAS B
- § Bentley Descartes

Nejjednodušší z nich, Raster Manager, je zdarma a je součástí MicroStation V8. Je určen pro zobrazování a jednoduché operace s černobílými i barevnými rastry. Pro pokročilou práci s černobílými rastry je uživatelům k dispozici program Bentley I/RAS B, pro práci s barevnými rastry je určen program Bentley Descartes. Postupně se seznámíme se všemi zde uvedenými produkty.

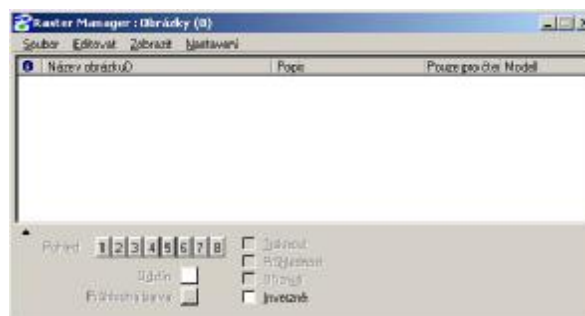
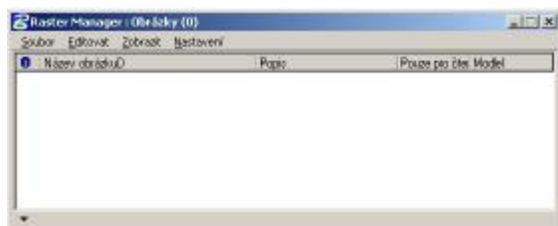
3 Raster Manager

První produkt, se kterým se seznámíme, je Raster Manager. Z trojice výše uvedených programů je nejjednodušší, jeho primární určení jsou prohlížení a drobné úpravy černobílých a barevných rastrových dat. Tomu odpovídá i spektrum funkcí, které má uživatel k dispozici. S Raster Managerem lze pracovat pouze tehdy, má-li uživatel otevřen nějaký výkres. K jednomu aktivnímu výkresu může být připojeno několik rastrových souborů.



3.1 Práce s Raster Managerem

Raster Manager spustíme z menu Soubor volbou Raster Manager. Po chvíli je zobrazeno stejnojmenné dialogové okno. To lze zobrazit ve dvou režimech, stručném a podrobném.



Okno Raster Manageru ve stručném a podrobném režimu.

Podporované formáty

Raster Manager podporuje práci se širokým spektrem rastrových formátů. Jejich přehled je uveden v následující tabulce.

Přehled podporovaných formátů
BIL, CAL, ECW, MXD, C29, C30, C31, CIT, COT, RGB, RLE, TG4, TIF, JPG, SID, PCX, PNG, RLC, RAS, TGA, BMP

Připojení rastrového souboru

Připojení rastrového souboru provedeme volbou [Soubor/Připojit]. Rastr není fyzicky umístěn do výkresu, je pouze vložen na souřadnice uvedené v hlavičce souboru.



Okno umožňující připojení rastrového souboru.

K dispozici jsou dvě metody připojení rastru:

§ Pevné připojení rastru

Rastr je připojen k výkresu za použití údajů nacházejících se v hlavičce souboru. Tím jsou určeny jeho poloha i rozměry; polohu rastru již uživatel při připojování nemůže ovlivnit. Používá se nejčastěji pro práci s transformovanými rastry. Transformovaný mapový list je připojen tak, že se rohy jeho mapového rámu nachází na souřadnicích odpovídajících nomenklatuře.

§ Ruční připojení rastru

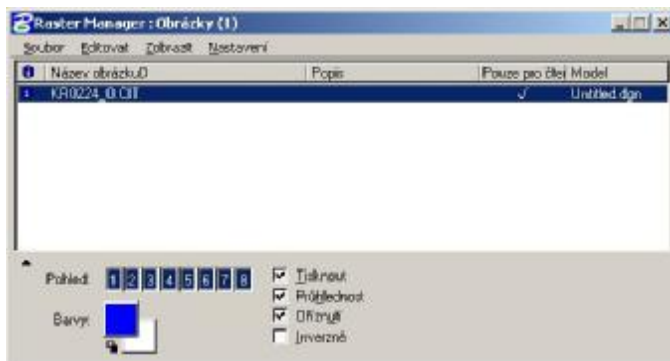
Rastr je připojen k výkresu zadáním levého horního (1) a pravého dolního (2) nebo levého dolního (1) a pravého horního (2) bodu pomyslného obdélníku za použití datového tlačítka. Tím jsou určeny poloha i rozměry rastru, používá se nejčastěji pro připojení nenatransformovaného rastru. Naskenovaný mapový list je za použití této metody do vygenerovaného kladu umístěn přibližně.



Střední část okna slouží k výběru diskové jednotky a složky, levá k volbě rastrového souboru, pravá obsahuje náhled na zvolený rastr. K dispozici je několik tlačítek:

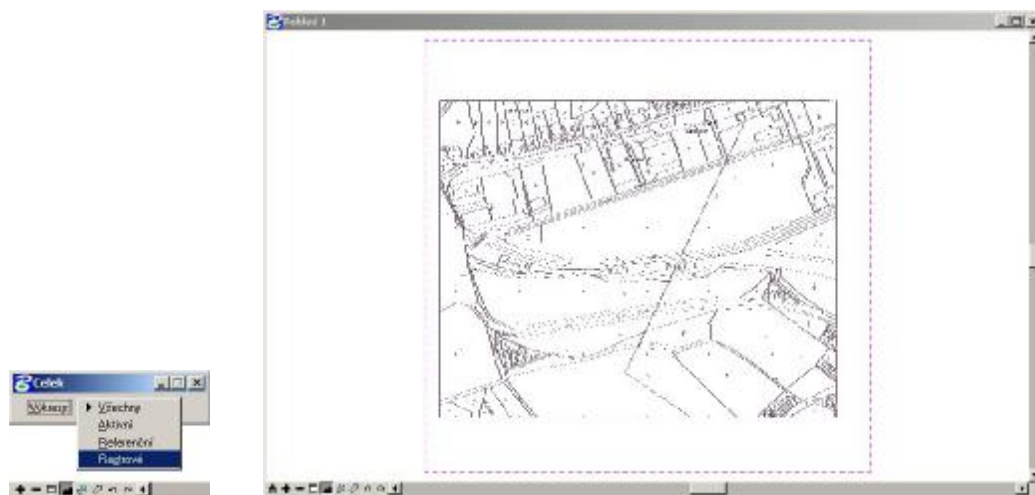
Položka	Popis
Pohled	Nastavení, ve kterých pohledech bude rastr viditelný, a ve kterých ne.
Popis	Dodatečný popis obrázku, nemusí být zadán.
Umístit ručně	Umožňuje umístit rastr do výkresu zadáním dvou datových bodů představujících úhlopříčku obdélníku, do kterého bude vepsán (viz výše). Pokud rastrový soubor podporuje georeferencování, bude si tuto polohu rastr pamatovat i při příštím připojení. Není -li přepínač zaškrtnut, rastrový soubor je do výkresu umístěn automaticky na základě údajů uložených v hlavičce souboru (pokud nepodporuje georeferencování, bude ho nutno připojit vždy ručně), podrobnosti viz dále.
Dočasné připojení	Rastrový soubor je připojen k výkresu pouze do okamžiku jeho zavření, při příštím otevření výkresu již připojen nebude.
Otevřít pouze pro čtení	Pokud je tento přepínač zaškrtnutý, nelze připojený obrázek nijak upravovat.

Po připojení je rastr přidán do seznamu. V dolní části okna jsou opět zobrazeny přepínače s nastavenými hodnotami.



Prohlédnutí rastrového souboru

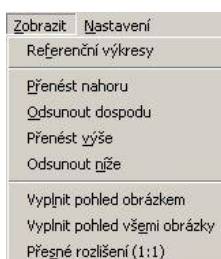
S připojeným rastrovým souborem můžeme pracovat téměř jako s normálním výkresem (alespoň co se týká operací s pohledem); můžeme ho zvětšovat, zmenšovat, posunovat. Pokud chceme zobrazit celý rastrový soubor, nepaměťme nastavit položku v menu Celek na Rastrové soubory.



Rastr, se kterým uživatel pracuje, je v seznamu zvýrazněn modrým obdélníkem. Říkáme, že je vybraný. Ve výkresu je zvýrazněn ohraničením čárkovanou čarou. Uživatel se snadněji orientuje v tom, se kterým rastrem právě pracuje. Lze označit i více než jeden rastrový soubor, provádí se to se stisknutou klávesou <CTRL>. Většina operací probíhá s vybranými rastry.

Možnosti zobrazení rastrového souboru

Další možnosti nastavení zobrazení rastrového souboru lze nalézt v menu Zobrazit.

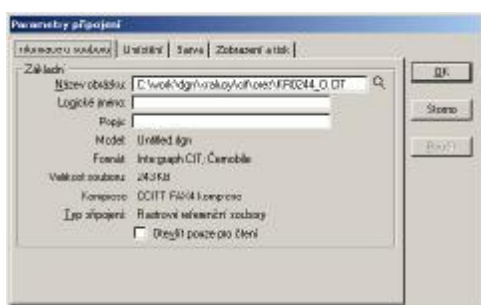


Popis položek uvedeme v následující tabulce.

Položka	Popis
Přenést nahoru	Označený rastr je v seznamu posunut na první pozici.
Odsunout dopředu	Označený rastr je v seznamu posunut na poslední pozici.
Přenést výše	Označený rastr je v seznamu posunut o jednu pozici výše.
Odsunout níže	Označený rastr je v seznamu posunut o jednu pozici níže.
Vyplnit pohled obrázkem	Nastaví takové zvětšení, aby byl označený rastr v okně pohledu vidět celý.
Vyplnit pohled všemi obrázky	Nastaví takové zvětšení, aby byly všechny rastry v okně pohledu vidět celé.
Přesné rozlišení	Rastr je zobrazen ve zvětšení, kdy 1 pixel obrazovky=1 pixel rastru.

Vlastnosti rastrového souboru a jejich změna

Poklepnutím na některý rastr v seznamu je otevřeno dialogové okno Parametry připojení, ve kterém můžeme měnit vlastnosti rastru.



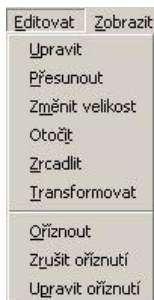
Na první kartě Informace o souboru vidíme údaje o názvu rastrového souboru, jeho velikosti či formátu. Karta Umístění umožňuje nastavit údaje ovlivňující polohu, velikost a rozlišení rastru. V sekci Počátek vidíme souřadnice x, y levého horního bodu rastru, v sekci Rozměr údaje o jeho výšce a šířce v pracovních jednotkách, velikosti a počtu pixelů. Obrázek může být i natočený popř. zkosený. Velikost pixelu ovlivňuje rozměry rastrového souboru.



Třetí karta Barva slouží pro nastavení barev rastrového souboru. Její vzhled je jiný u černobílého a jiný u barevného rastru. V některých případech, třeba z důvodů přehlednosti, je vhodné rastr obarvit jinou barvou (např. šedý rastr na černém pozadí). Na čtvrté kartě Zobrazení a tisk můžeme nastavit, ve kterých pohledech bude rastr viditelný, zda bude tisknut, zda bude zobrazen oříznutý a otočený.

Základní operace s rastrovými soubory

S rastrovými soubory lze v prostředí Raster Manageru provádět operace, při kterých dochází k fyzické změně jeho rozměrů, velikosti, tvaru, polohy, natočení. Nástroje nalezneme v menu Editovat.



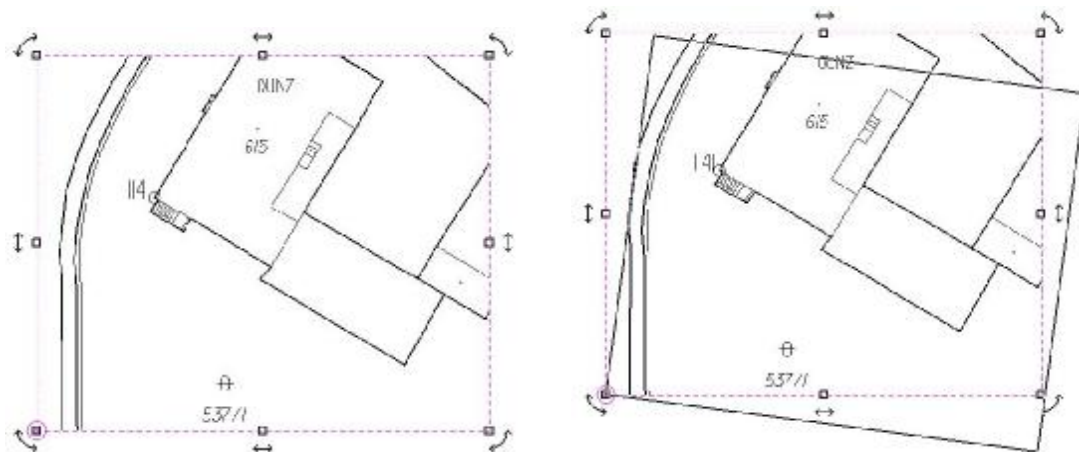
Změna velikosti, stočení rastru

Po kliknutí na první nástroj menu je zobrazeno dialogové okno s aktuálními údaji o rastru, ty lze měnit buď přímo zadáním hodnoty nebo interaktivně pomocí uchopovacích bodů.



Před souřadnicemi počátku X a Y jsou znaménka mínus, MicroStation nemá přímou podporu souřadného systému JTSK.

Uchopovací body se objeví na okrajích rastru, tažením myši můžeme měnit rozměry, polohu a stočení rastru.



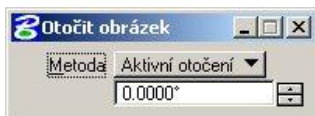
Ukázka otáčení rastru v prostředí Raster Manageru.

Ke změně velikosti obrázku lze použít i třetí nástroj.



Podporuje dvě metody: přímé zadání poměru zvětšení/zmenšení nebo zadání pomocí tří bodů.

V menu nalezneme také samostatný nástroj pro otáčení rastru. Kromě metody aktivního úhlu podporuje otáčení rastrového souboru pomocí dvou nebo tří bodů.

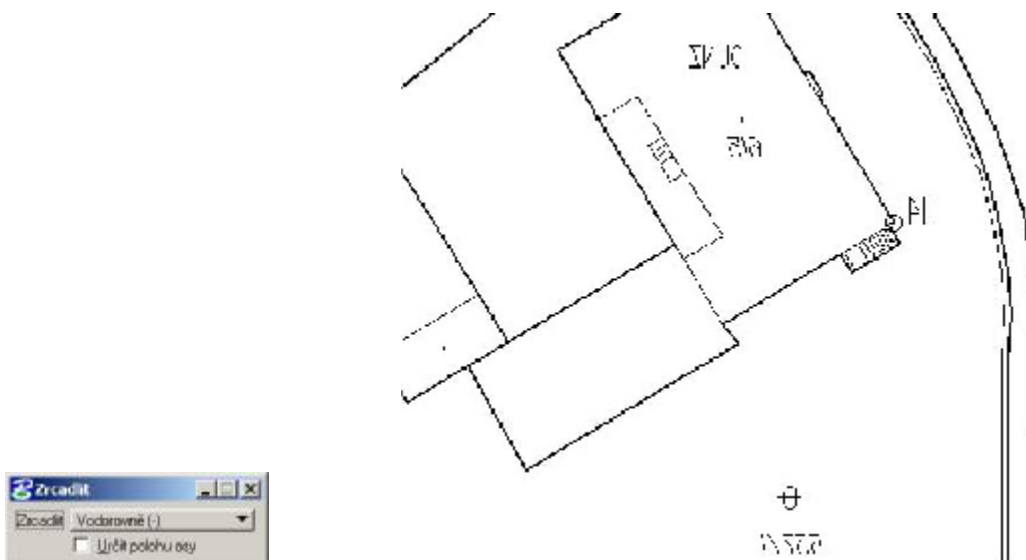


Změna polohy rastru

Nástroj Přesunout umožňuje změnit polohu rastrového souboru, u georeferencovaných rastrů jsou tyto údaje zapsány do hlavičky souboru a budou použity při dalším připojení.

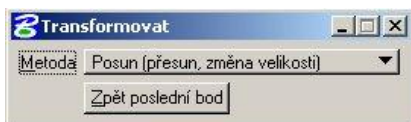
Zrcadlení rastru

Nástroj slouží k překlopení rastru podle osy: vodorovně, svisle, úhlopříčně. Poloha osy se zadává stiskem datového tlačítka.



Transformace rastru

Nástroj umožní provést transformaci rastrového souboru. Identické body, ze kterých je spočten transformační klíč, jsou určeny stiskem datového tlačítka. Nástroj nemůže konkurovat specializovaným nástrojům v programech Bentley Descartes nebo Bentley I/RAS B, nedisponuje takovým výběrem transformačních modelů. Nejsou podporovány afinní transformace vyšších stupňů nebo projektivní transformace, používané při zpracování leteckých snímků.



Postupně jsou zadávány dvojice identických bodů, nejprve identický bod v rastru, poté jemu odpovídající bod ve vektorové kresbě. Tlačítko Zruš poslední bod umožní zrušit posledně zadaný identický bod Jsou podporovány následující metody:

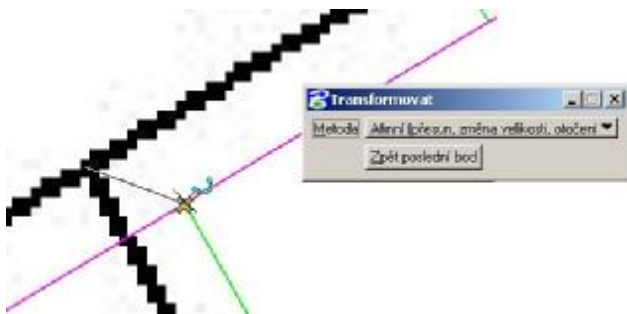
Metody	Popis
--------	-------

Posun	Posun a změna rozměrů rastru. Dva identické body.
Podobnost	Posun, rotace, změna rozměrů. Tři identické body.
Afinní	Posun, rotace, změna rozměrů 2x. Čtyři identické body.

Ukažme postup transformace rastru pomocí afinní transformace. Budeme transformovat rastr na identické body představované např. lomovými body parcely ve vektorové kresbě.



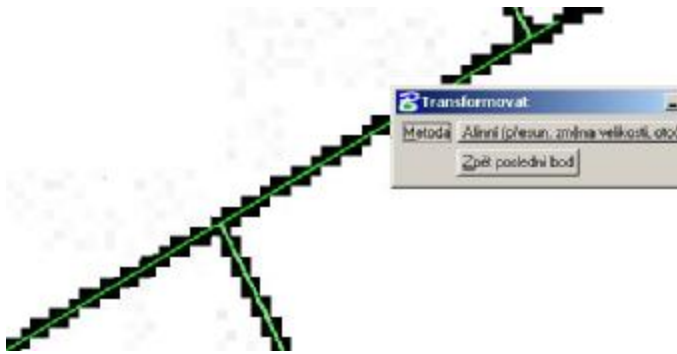
Datovým tlačítkem označíme první z dvojice identických bodů v rastru.



Vektor posunu je představován úsečkou spojující oba identické body. Takto vypadá situace po zadání první dvojice identických bodů.



Postupně označíme všechny čtyři dvojice identických bodů (může jich být samozřejmě více, dojde k vyrovnání). Po zadání poslední dvojice stiskneme přerušovací tlačítko, je spuštěna transformace. Výsledek vypadá takto.



Vektorová linie jde středem rastrové.

Oříznutí rastru

Připojený rastr nemusí být zobrazen celý, části, které nejsou potřeba, mohou být oříznuty. Použijeme na to nástroj Oříznout.

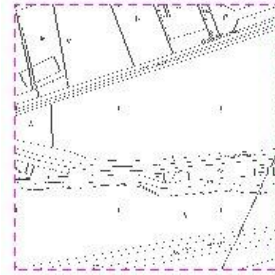
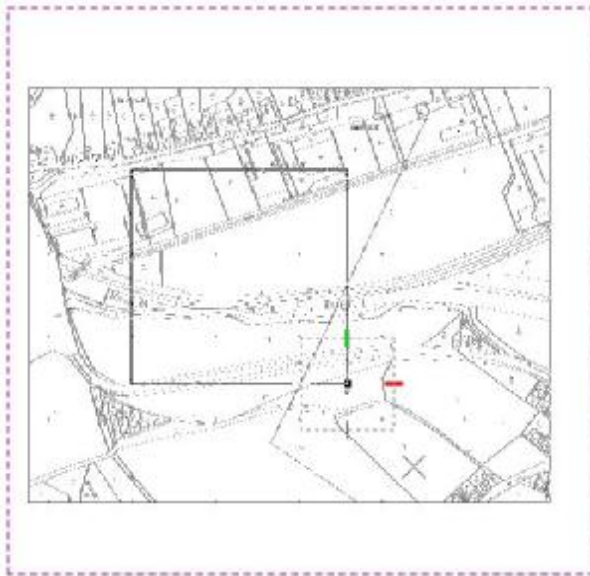


K dispozici jsou tři metody:

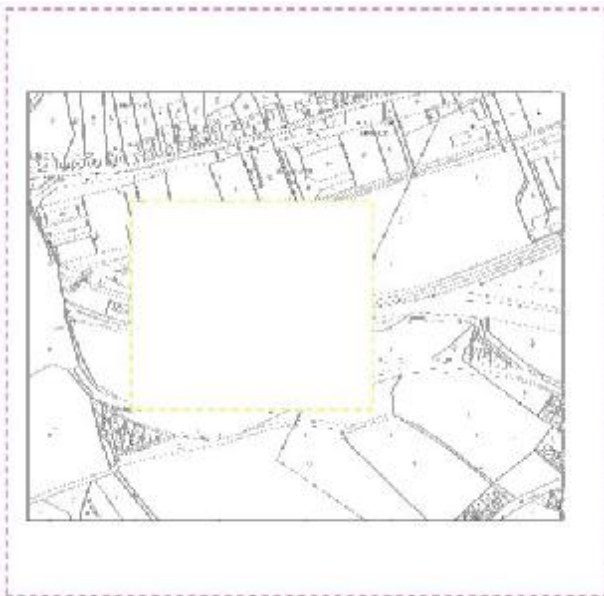
Položka	Popis
Oblast	Hranice oříznutí/vyříznutí definována opakovaným stiskem datového tlačítka.
Prvek	Hranice oříznutí/vyříznutí definována uzavřeným prvkem.
Ohrada	Hranice oříznutí/vyříznutí definována uzavřeným ohradou.

A dva režimy:

Položka	Popis
Hranice oříznutí	Odstraněny všechny prvky vně ohrady.
Maska vyříznutí	Odstraněny všechny prvky uvnitř ohrady. Opakovaně lze vyříznout více "otvorů".



Definování hranice oříznutí a výsledek. Oříznutá část rastru není viditelná.

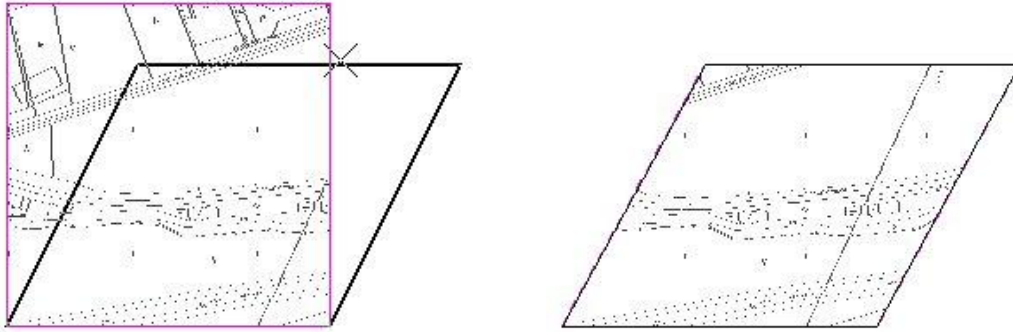


Vyříznutá část rastru není viditelná.

Upravit oříznutí rastru můžeme za použití stejnojmenného nástroje.



Na následujícím obrázku vidíme stav před a po úpravě.



Pokud bychom chtěli vidět rastr opět celý, můžeme nástrojem Zrušit oříznutí postupně odstranit buď jenom vybrané nebo všechny hranice.

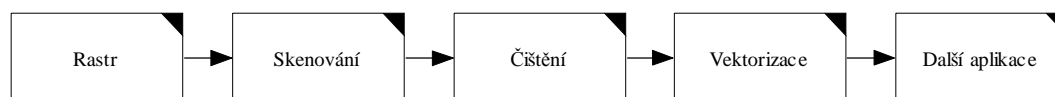


4 Bentley I/RAS B

Program Bentley I/RAS B je primárně určen pro práci s černobílými rastry nad vektorovou kresbou. Umožňuje zpracovávat data pořízená skenerem a vytvářet nová rastrová data. Nejčastěji je používán k následujícím činnostem:

- q Připojování a odpojování rastrových dat různých formátů
- q Transformaci rastrových dat
- q Čištění rastrových dat
- q Vektorizaci rastrových podkladů
- q Editaci a vytváření nových rastrových dat

Tyto operace jsou často prováděny při převodu rastru z papírové formy do digitální. Rastr je nejprve neskenován, poté vyčištěn a následně nad ním probíhá vektorizace. Při ní jsou rastrová data převáděna na vektorová. Postup lze zobrazit schématicky, viz následující diagram.



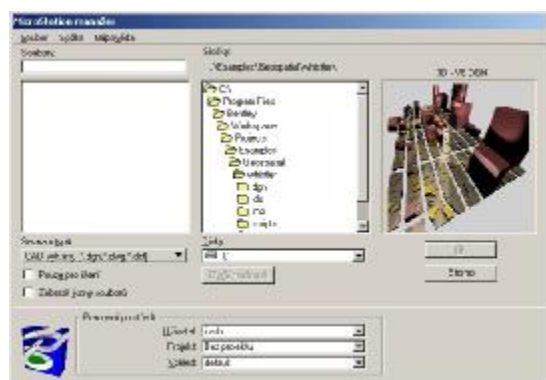
Bentley I/RAS B podporuje práci s následujícími formáty rastrových dat:

Přehled rastrových formátů

CIT, RLE, TG4, GP4, RT4, TIFF, Geo TIFF, CAL, RLC, LRD, HMR

4.1 Spuštění programu Bentley I/RAS B

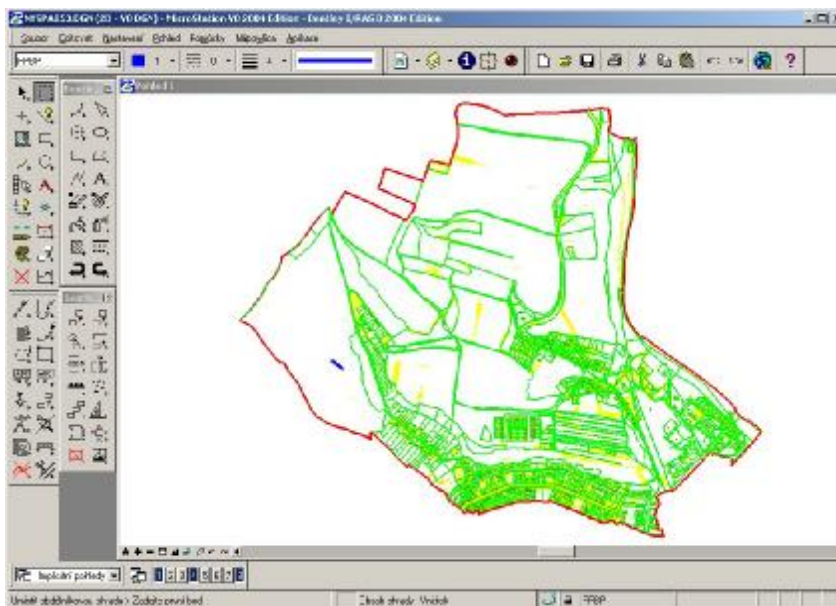
Program Bentley I/RAS B lze spustit klepnutím na stejnojmennou ikonu. Po chvíli je zobrazeno okno MicroStation manažeru, ve kterém si můžeme zvolit dgn soubor, nad kterým budeme pracovat.



V sekci Pracovní prostředí je nastaven uživatel irasb. Chceme-li pracovat pouze s rastrovými daty bez přítomnosti vektorové kresby, můžeme vytvořit nový výkres.

Pracovní plocha

Pracovní plocha zobrazuje výkres, rastr a spoustu dalších komponent jako panely nástrojů, přepínače, tlačítka, šipky, popisy, atd; polohu většiny z nich je možno měnit.



Většinu komponent známe již z programu MicroStation, popíšeme je proto pouze stručně.

Okno pohledu

Největší část pracovní plochy zabírá okno pohledu Pohled 1 zobrazující část výkresu. Na ploše jich může být otevřeno více, celkem osm. Každé z nich může zobrazovat jinou část výkresu. Více pohledů využijeme při práci s rozsáhlejšími výkresy, jeden z nich může zobrazovat např. pouze vektorová data, další pouze rastrová data.

Ovladače pohledu

Na spodní liště vlevo nalezneme panel s jednotlivými ikonami pro práci s pohledem. Umožňuje provádět zvětšování, zmenšování, posun, výřez výkresu.

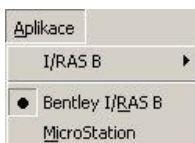


Hlavní lišta

Standardně je umístěna u horního okraje pracovní plochy. Obsahuje systém nabídek s jednotlivými položkami zastupujícími nástroje.



Po kliknutí na některou z položek dojde k rozbalení nabídky. Některé nabídky obsahují ještě podnabídky. K rozbalení nabídky je možné použít i klávesovou zkratku, která je tvořena kombinací ALT + podtrženého písmeno v názvu nabídky. Podívejme se do položky Aplikace.

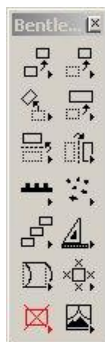
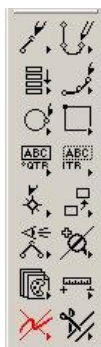


Jejím prostřednictvím se můžeme rychle „přepínat“ mezi oběma aplikacemi. Máme tak k dispozici i ostatní nástroje z programu MicroStation.

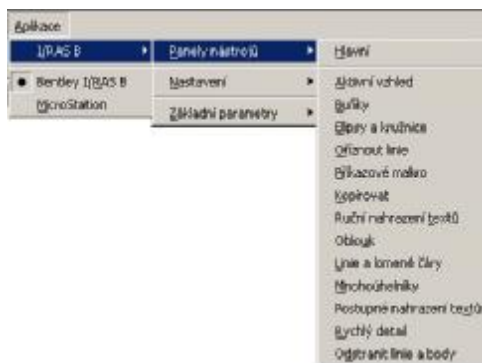


Panely nástrojů

Jednotlivé nástroje jsou pro větší přehlednost tématicky seskupeny do panelů. Panely nástrojů jsou plovoucí, můžeme s nimi volně pohybovat po celé pracovní ploše. Kromě základních nástrojů MicroStationu jsou k dispozici i panely nástrojů I/RAS B a I/RAS B Engineer.



Pokud by je uživatel omylem vypnul, může je zapnout v menu [Nástroje/Panely nástrojů] resp. v menu [Aplikace/I/RAS B/Panely nástrojů].



Konfigurace panelů nástrojů

Klepneme-li pravým tlačítkem nad panelem nástrojů, objeví se menu se seznamem všech dostupných nástrojů a uživatel může zaškrtnutím příslušné položky zvolit, které ikony mají být zobrazovány. Přispívá to k větší přehlednosti, nástroje Bentley I/RAS B si tak lze přizpůsobit podle aktuální potřeby.



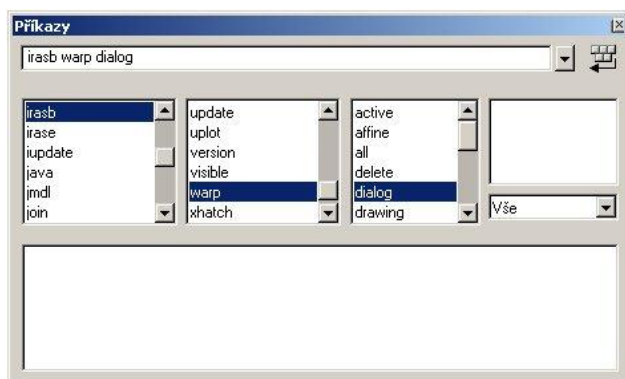
Stavový řádek

V dolní části okna se nachází stavový řádek. Jeho prostřednictvím Bentley I/RAS B komunikuje s uživatelem; zobrazuje důležité informace o běhu programu a jeho požadavcích.



Ovládání programu Bentley I/RAS B

Ovládání programu Bentley I/RAS B je založeno na kombinovaném používání myši a klávesnice. Myš se ovládá převážná část grafických funkcí. Klávesnice, která je využita zejména pro komunikaci ve směru Uživatel → Bentley I/RAS B, slouží především pro zadávání textových či číselných údajů. K ovládání slouží i příkazy, které mohou být zadávány do textové konzole. Spouští se z menu [Pomůcky/Příkazy].



4.2 Základní operace s rastrovými soubory

V této kapitole se seznámíme se základy práce s rastrovými daty v prostředí programu Bentley I/RAS B. Naučíme se připojovat rastrová data, pracovat s hladinami, měnit vlastnosti rastrových souborů.

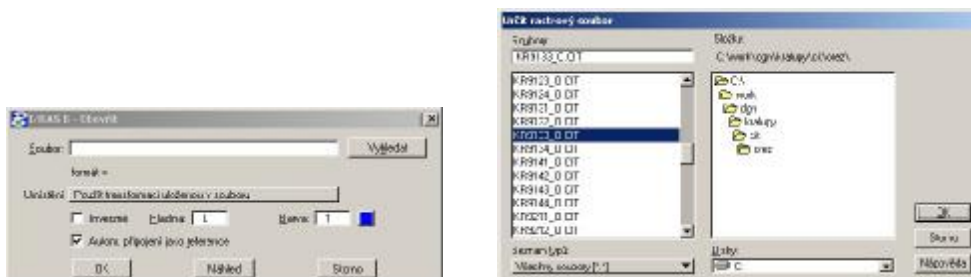
Hladiny

Rastrová data jsou připojována do hladin. Hladiny jsou obdobou vrstev, jsou však používány v souvislosti s rastrovými daty. Na rozdíl od vrstev, jejichž počet je neomezený, hladin může být maximálně 64. Hladiny mohou být vypínány/zapínány, lze s nimi provádět řadu operací, např. kopírování. První rastr je připojen ho hladiny 0, druhý do hladiny 1, atd... Všechna rastrová data jsou, stejně jako v Raster Manageru, uchovávána mimo dgn soubor.

Jedna z hladin je vždy aktivní, bývá to hladina s naposledy připojeným rastrem. Většina operací se provádí pouze s aktivní hladinou.

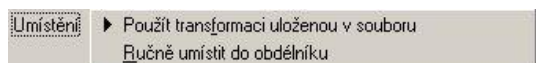
Připojení rastrových souborů

Potřebné nástroje nalezneme v menu Soubor. Volbou [Soubor/Otevřít] zobrazíme dialogové okno I/RASB Otevřít.



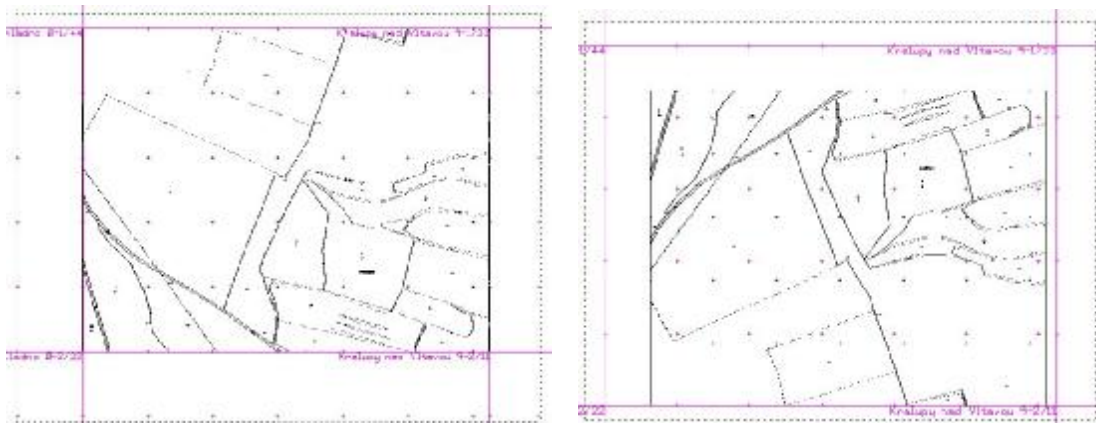
Tlačítkem Vyhledat vybereme příslušný soubor.

Rastr může být připojen buď pevně nebo ručně. Při ručním připojení zadáváme levý horní a pravý dolní (resp. i naopak) bod pomyslného obdélníku, do kterého bude rastr vepsán. Při použití pevného připojení jsou načteny údaje z hlavičky rastrového souboru a rastr je připojen automaticky. O tom, která z možností bude použita, rozhoduje volba Umístění. Ruční umístění je vždy pouze přibližné, nemělo by se používat pro přesné práce.



Rastru můžeme při připojení nastavit hladinu, do které bude připojen, popř. mu změnit barvu, pokud nevyhovuje výchozí nastavení. Lze zvolit i zobrazení v inverzních barvách.

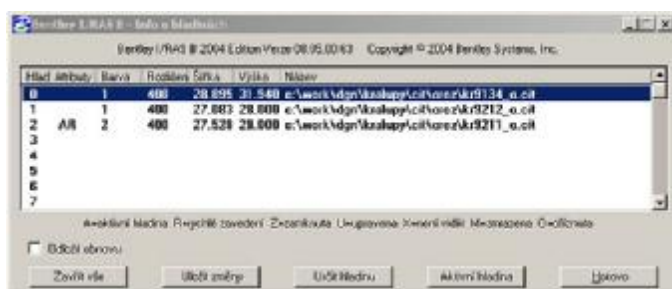
Je-li zaškrtnut přepínač Autom připojení jako reference, bude rastrový soubor automaticky připojen k výkresu při jeho dalším otevření. Pokud pracujeme s větším množstvím rastrů, oceníme tuto možnost, neboť všechny rastry nemusíme pokaždé připojovat sami.



Rastr připojený pevně a ručně.

Informace o hladinách

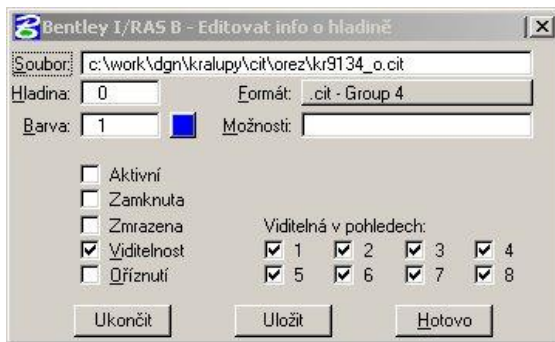
Nástroj umožňuje provádět pohodlnou správu připojených rastrů. Slouží k zobrazení či změnám informací o připojených rastrových souborech. Spustíme ho z menu [Soubor/Info o hladinách/Všechny hladiny].



V okně je zobrazen seznam připojených rastrových souborů s dalšími informacemi o nich jako: hladina, barva, rozlišení, název, viditelnost. Druhý sloupec obsahuje informace o některých speciálních atributech rastru, viz následující tabulka.

Položka	Popis
A	Označení aktivní hladiny
R	Rychlé zavedení rastru v příslušné hladině.
Z	Hladina je zamknutá, nelze ji upravovat.
X	Hladina je vypnutá, není vidět.
M	Umožní/znemožní upravovat rastrová data za hranicí aktivního rastru.
O	Umožní/znemožní zobrazování či editaci rastru vně oblasti definované ohradou, viz [Pohled/Oříznutí].

Po klepnutí na některou z položek seznamu se objeví dialogové okno s údaji o odpovídající hladině. Uživatel je může dodatečně změnit.



Okno s informacemi o rastrovém souboru. Bude viditelný ve všech pohledech.

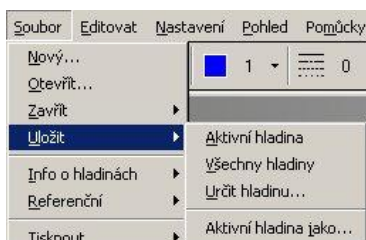
Tlačítko Zavřít vše odpojí všechny připojené rastrové soubory, tlačítko Uložit změny umožní uložit všechny změněné rastry. Třetí tlačítko umožní po stisku datového tlačítka nad některým z rastrů zjistit hladinu, ve které se rastr nachází.. Předposlední tlačítko zobrazí okno s informacemi o obsazených hladinách.



Hladiny, do kterých jsou nahrány rastry, jsou zvýrazněny barevným čtverečkem. Aktivní hladina je zobrazena přeškrtnutým čtverečkem. Z libovolné hladiny uděláme aktivní poklepnáním datového tlačítka.

Uložení rastrů

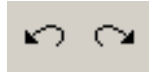
Nástroje pro uložení změn v rastroch nalezneme v menu Soubor.



Lze uložit všechny hladiny, aktivní hladinu, popř. vybranou hladinu.

Zpět a vpřed

Operace prováděné s rastry lze vracet zpátky. Vrácené změny lze opětovně provést. Slouží k tomu dvojice ikonek na panelu nástrojů Bentley I/RAS B. Nelze použít nástroje Zpět a Vpřed MicroStationu, ty si prováděné operace s rastry nepamatují.



Nástroje pro vracení zpět v programech Bentley I/RAS B a MicroStation, na první pohled jsou hodně podobné.

Proces vracení operací zpět však není tak automatický jako u vektorových nástrojů. Některé rastrové funkce disponují přepínačem, kterým lze možnost vrátit operaci zpět, potvrdit nebo odmítnout. Podívejme se třeba na transformační dialog.

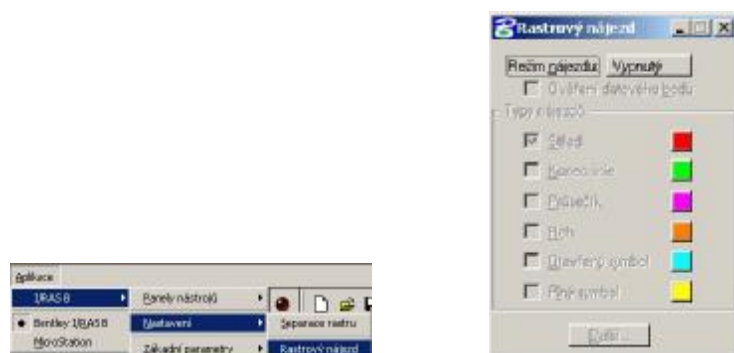


V tomto případě není přepínač zaškrtnut, transformaci nelze vrátit zpět.

4.3 Rastrový nájezd

Rastrový nájezd je pomůcka usnadňující přesnou identifikaci rastrové linie bez potřeby zbytečného zvětšování. Je obdobou "klasického" nájezdu používaného při práci s vektorovými daty. Ten na rastrová data neúčinkuje, při pokusu o nájezd se chová, jako kdyby v místech, kde se rastr nachází, nic nebylo.

Nastavení parametrů rastrového nájezdu lze provést v menu [Aplikace/I/RAS B/Nastavení/Rastrový nájezd].



Režimy rastrového nájezdu

K dispozici jsou tři režimy nájezdu. Ty ovlivňují, jak bude rastrový nájezd fungovat, a způsob, jakým se nájezd při práci aktivuje.



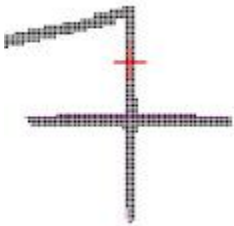
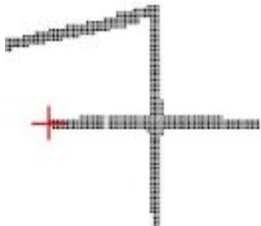
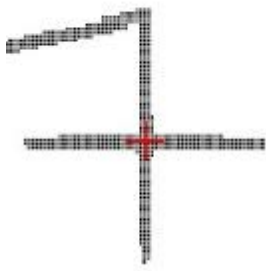
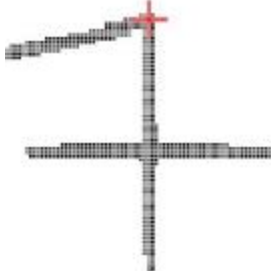


Jejich popis je uveden v následující tabulce.

Režim	Popis
Vypnutý	Rastrový režim je vypnutý.
Datový bod	Po stisku datového tlačítka je kurzor přichycen na rastrovou linii v závislosti na zvoleném typu nájezdu.
Dynamicky	Místa k zachycení jsou hledána automaticky v závislosti na vzdálenosti kurzoru od rastrové linie, obdoba pružného nájezdu.

Přepínač Ověření datového bodu slouží ke kontrole polohy míst v rastru nalezených za použití rastrového nájezdu. Uplatní se pouze v režimu Datový bod. V malém okně je zobrazován stav po stisku datového tlačítka: buď je nalezen a zobrazen vhodný bod v závislosti na typu nájezdu (viz dále), ve stavovém řádku je zobrazen jeho název; v opačném případě je zobrazena informace, že hledaný bod nebyl nalezen. V režimu Datový bod je vhodné mít tento přepínač zaškrtnut.

Typy nájezdu

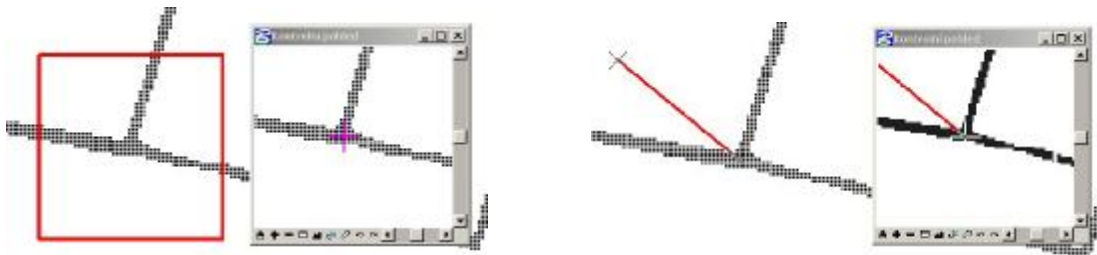
K dispozici je 6 typů nájezdů. Ovlivňují, na jakou část rastrového prvku je kurzor při nájezdu přichycen. Při každém typu nájezdu může být kurzor zvýrazněn jinou barvou, kterou lze nastavit jedním ze šesti barevných tlačítek v okně. Přehled nájezdů je opět uveden v tabulce.

Nájezd	Popis	Ukázka
Střed	Střed rastrové čáry.	
Konec linie	Počáteční nebo koncový bod rastrové čáry.	
Průsečík	Průsečík křížících se rastrových linií (minimálně tří linií jdoucích z průsečíku).	
Roh	Průsečík křížících se rastrových linií (dvě linie jdoucí z průsečíku).	
Otevřený symbol	Nalezne střed uzavřeného a nevyplněného rastrového prvku představujícího značku.	
Uzavřený symbol	Nalezne střed uzavřeného a vyplněného rastrového prvku představujícího značku.	

Může být zaškrtnut více typů nájezdu současně, pak získáme rastrovou obdobu multinájezdu.

Aktivace rastrového nájezdu v režimu Datový bod

V režimu **Datový bod** je nájezd aktivován stiskem datového tlačítka v dostatečné blízkosti rastru. Kolem kurzoru je zobrazen čtverec, uvnitř kterého jsou hledány na rastrových liniích místa vhodná k nájezdu. Je otevřeno malé okno s detailem pohledu a navrženým datovým bodem ve tvaru křížek. Podle typu nájezdu je křížek zvýrazněn příslušnou barvou.



Levý obrázek znázorňuje nalezený průsečík, pravý obrázek již potvrzený datový bod.

Ve stavovém řádku je zobrazen nalezený typ nájezdu s informací o tom, že byl nájezd proveden úspěšně.

Průsečík nalezen

Potvrzením datovým tlačítkem nájezd akceptujeme, stisknutím přerušovacího tlačítka nájezd odmítneme. Je-li zaškrtnuto více typů nájezdu, přerušovací tlačítko nabídne další nalezený datový bod (např. místo průsečíku střed), pokud takový bod existuje.



Střed nalezen

Pokud už žádný další bod nebyl nalezen, je nájezd ukončen. Pro jeho opakování musíme znovu stisknout datové tlačítko.

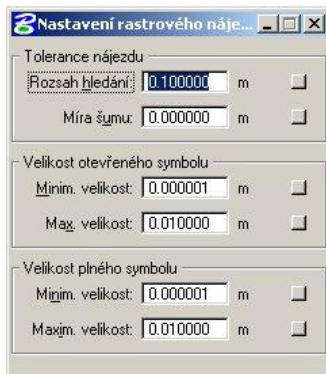
Aktivace rastrového nájezdu v režimu Dynamicky

Je-li zvolena tato možnost, jsou při pohybu kurzoru nad rastrem automaticky hledány vhodné body v závislosti na zaškrtnutých typech nájezdu. Nalezené body jsou zvýrazněny kurzorem ve tvaru křížku v barvě nájezdu.



Nastavení parametrů rastrového nájezdu

Tlačítkem Další otevřeme dialogové okno, ve kterém lze nastavit parametry rastrového nájezdu jako: rozsah hledání, maximální či minimální velikosti rastrových prvků.



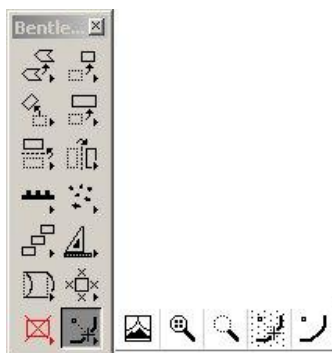
Přepínač Rozsah hledání umožňuje nastavit vzdálenost od rastru, do které budou hledána místa vhodná pro rastrový nájezd. Je-li rastr nekvalitní, lze v přepínači Míra šumu nastavit velikost šumu. Shluky pixelů, jejichž rozměry budou menší než tato hodnota, nebudou považovány za platná data. Maximální a minimální velikosti rastrových symbolů ovlivňují, zda shluky pixelů budou považovány za symboly.

Rastrový nájezd a ostatní nástroje

Rastrový nájezd spolupracuje s řadou nástrojů v programu Bentley I/RAS B. Nejčastěji je používán s nástroji na panelu nástrojů Engineer Tools. Lze ho ale využít třeba při transformaci rastru. Podrobnosti viz dále.

Zapnutí/Vypnutí rastrového nájezdu

Aby se rastrový nájezd při práci uplatnil, je nutno ho povolit. Slouží k tomu panel nástrojů Pohled, který se nachází v panelu nástrojů Bentley I/RAS B, viz následující obrázek .



Nástroj Nájezd Zap

Zapne rastrový nájezd.

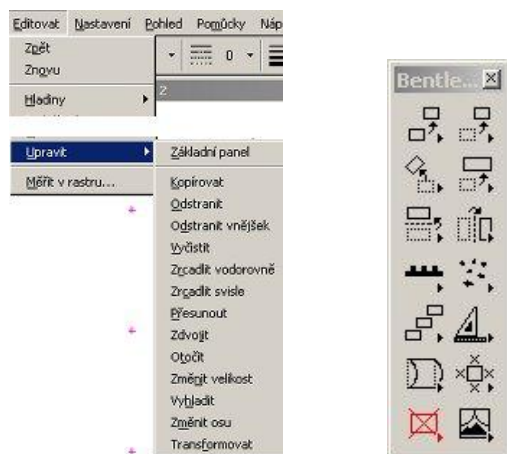
Nástroj Nájezd Vyp

Vypne rastrový nájezd..

4.4 Manipulace s rastrem

V této kapitole se seznámíme se základními manipulačními nástroji pro práci s rastrem. Většinu z nich známe, jsou obdobou "vektorových" nástrojů: editace, kopírování, změna rozměrů, zrcadlení, transformace. Nalezneme zde i některé speciální nástroje, např. pro vyhlazování rastru nebo jeho čištění.

Transformace rastru je velmi často používanou funkcí, popíšeme ji proto jako první.



Jednotlivé nástroje nalezneme v menu [Editovat/Upravit] nebo v panelu nástrojů Bentley I/RAS B .

Transformace rastru


Cílem transformace rastrového souboru je převedení rastru z jednoho souřadného systému do druhého. Bentley I/RAS B podporuje mnoho typů transformací. Často bývá používán při transformacích neskenovaných mapových podkladů, v ČR v resortu katastru nemovitostí při přepracovávání katastrálních map do digitální formy.

Přehled podporovaných typů transformací:

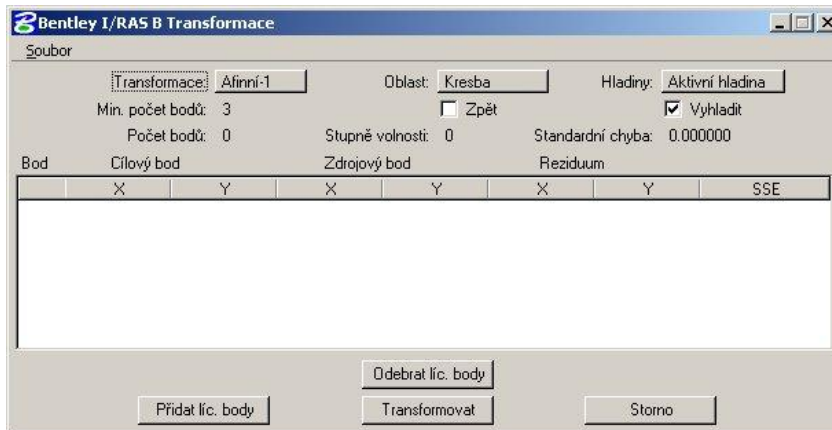
Typ transformace	Popis
Helmertova	Posun, rotace, změna měřítka, nejméně dva identické body.
Projektivní	Nejméně čtyři identické body, použití pro práci s leteckými a satelitními snímky.
Afinní - 1	Afinní transformace prvního stupně, nejméně tři identické body. V ČR použita pro práci s neskenovanými mapovými podklady.
Afinní - 2	Afinní transformace druhého stupně, nejméně 6 identických bodů.
Afinní - 3	Afinní transformace třetího stupně, nejméně 10 identických bodů.
Afinní - 4	Afinní transformace čtvrtého stupně, nejméně 15 identických bodů.
Afinní - 5	Afinní transformace pátého stupně, nejméně 21 identických

	bodů.
--	-------

Spuštění nástroje

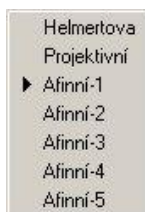
Nástroj pro provádění transformací nalezneme v menu [Soubor/Editovat/Upravit/Transformovat] nebo lze použít ikonu  (kurzor změni tvar, stiskneme přerušovací tlačítko).

V obou případech se objeví poměrně rozsáhlé dialogové okno, ve kterém lze nastavit jednotlivé parametry transformace.



Nastavení typu transformace

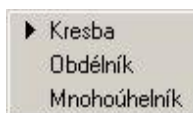
V horní části okna pod řádkem nabídek vidíme několik rozbalovacích seznamů. V položce Transformace můžeme zvolit typ transformace.



Pod seznamem vidíme údaje o nutném počtu identických bodů a počet zadanych identických bodů. První číslo závisí na zvoleném typu transformace.

Vymezení transformovaného území

V položce Oblast lze vymežit transformované území:



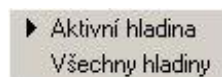
K dispozici jsou tři možnosti.

Položka	Transformované území
---------	----------------------

Kresba	Celý výkres, tuto možnost budeme nejčastěji používat.
Obdélník	Ohrada ve tvaru obdélníku.
Mnohoúhelník	Ohrada ve tvaru mnohoúhelníku.

Rozsah transformace

Položka Hladiny slouží k volbě rastrových souborů, se kterými bude transformace provedena.



K dispozici jsou dvě možnosti:

Položka	Popis
Aktivní hladina	Transformován bude pouze rastr v aktivní hladině.
Všechny hladiny	Budou transformovány rastry ve všech hladinách.

Při zaškrtnutí přepínače Zpět můžeme provedenou transformaci dodatečně vrátit zpět. Přepínač Vyhladit provádí při transformaci vyhlazování rastrových dat. Obě možnosti je vhodné zaškrtnout.

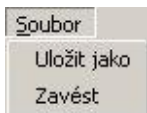
Přesnost zadání identického bodu

Střední část okna obsahuje seznam identických bodů (zatím je prázdná). U každého z nich jsou ve sloupci Cílový bod uvedeny souřadnice $[x,y]$ v globálním systému, ve sloupci Zdrojový bod souřadnice $[x, y]$ v místním systému. Sloupec Reziduum zobrazuje střední chyby v obou souřadnicích na jednotlivých identických bodech, sloupec SSE pak střední polohové chyby na těchto bodech. Položka Standardní chyba představuje střední chybu transformace.

Dolní část okna obsahuje čtyři tlačítka:

Tlačítko	Popis
Přidat líc. body	Zahájí nebo pokračuje ve sběru identických bodů.
Odebrat líc. body	Označený identický bod v seznamu je smazán.
Transformovat	Spuštění transformace.
Storno	Uzavření transformačního dialogu, všechny neuložené identické body budou ztraceny.

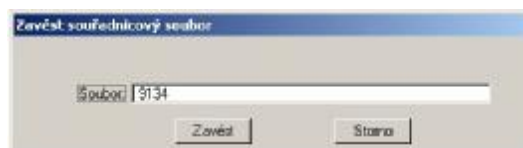
Řádek nabídek obsahuje pouze jednu položku: [Soubor].



Uložení a načtení údajů o transformaci

Může být uložen/načten seznam identických bodů a protokol o transformaci. Seznam identických bodů (Souřadnicový soubor) má koncovku COR, protokol o transformaci (žurnál) koncovku REP. Tento soubor je vhodné přikládat jako dokumentaci k provedené transformaci.

Po spuštění funkce je zobrazeno následující okno. Neposkytuje možnost vyvolání Průzkumníka, celou cestu musíme vypsat ručně.

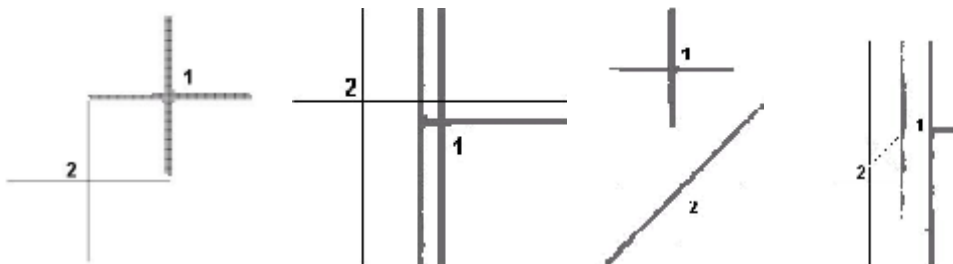


Vlastní transformace

Postup transformace bude vysvětlen na transformaci naskenovaného mapového listu v měřítku 1:1000 představujícím katastrální mapu. Bude použita afinní transformace prvního stupně na 48 identických bodů realizovaných křížky čtvercové sítě v intervalu 100m. Klady mapových listů mohou být vygenerovány některou z dostupných nadstaveb. Postupně budeme označovat identické body v pořadí:

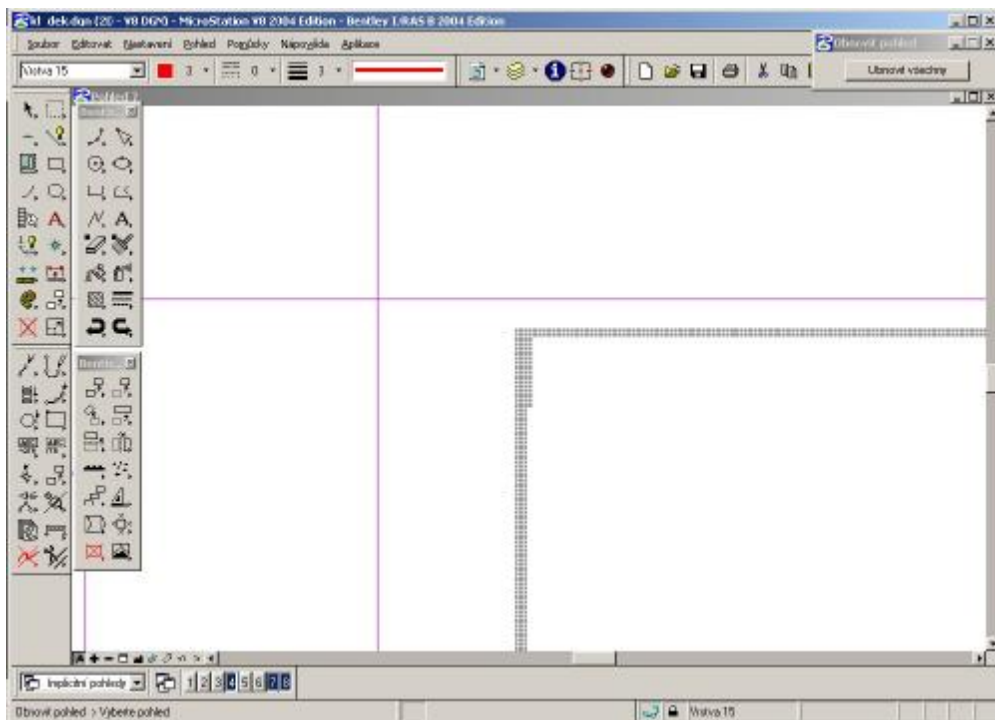
1. identický bod v místní soustavě: rastr
2. identický bod v globální soustavě: vektorová kresba

Při označování bodů lze použít rastrový nájezd. Rastr nejprve ručně umístíme do vygenerovaného kladu co nejpřesněji tak, aby jeho sekční čáry byly co nejblíže sekčním čarám vygenerovaného mapového listu. Čím přesněji to provedeme, tím blíže se budou nacházet oba z dvojice identických bodů.



Identické body v rastrové a vektorové kresbě. Silnější čára představuje zvětšený rastr, slabší vektorovou kresbu.

Zvětšíme levý horní roh mapového listu tak, aby byly vidět jednotlivé pixely.

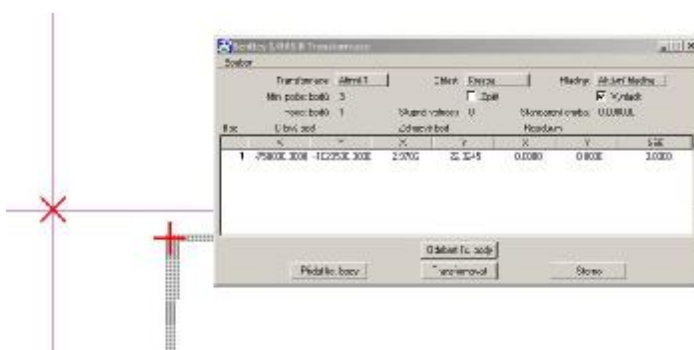


Identické body v globální a lokální souřadné soustavě jsou z důvodu přehlednosti ve výkresu označeny jinými symboly, viz následující obrázek

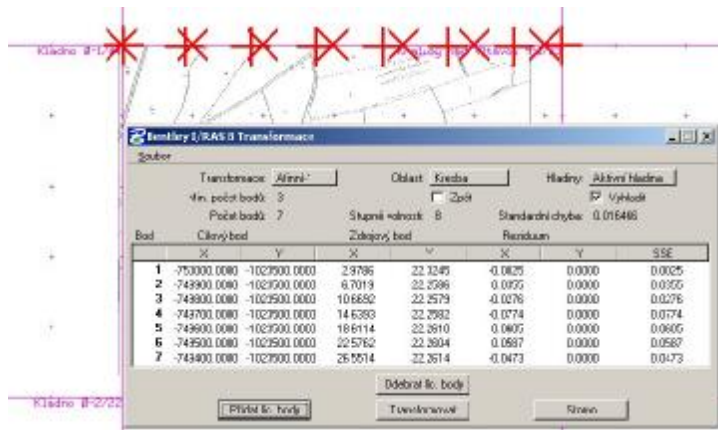


Symbol identického bodu v globální a lokální soustavě.

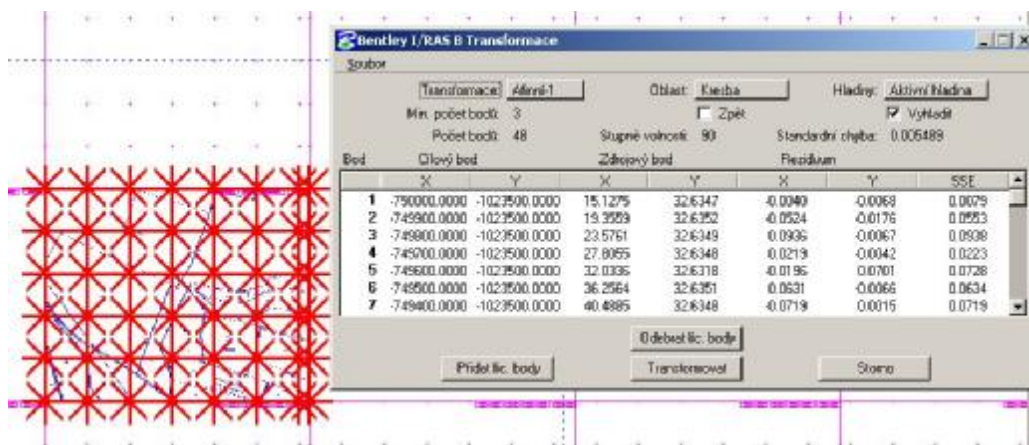
Stisknutím tlačítka Přidat líc. body zahájíme sběr identických bodů. Po zadání první dvojice bude situace vypadat takto:



Pro afinní transformaci 1. stupně jsou potřeba alespoň 3 dvojice identických bodů, po zadání čtvrté dvojice jsou zobrazována kritéria přesnosti transformace. Označme i čtyři zbývající dvojice identických bodů v první řadě.



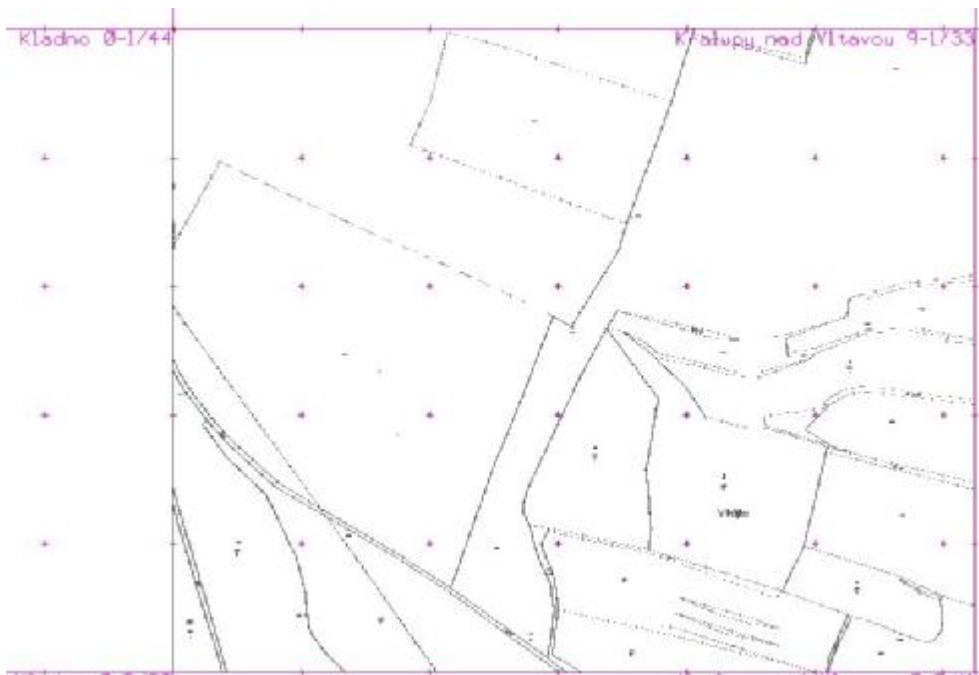
Uložme seznam zadaných identických bodů pod názvem 9133.COR. Jako jméno souboru je vhodné volit nomenklaturu mapového listu. Je vhodné si uvědomit, že seznam identických bodů lze použít pouze pro rastr, ve kterém byl pořízen. Připojíme -li stejný rastr opakovaně zadáním výřezu, nebude jeho poloha ve výkresu stejná jako v předchozím připojení, značky identických bodů budou ležet mimo "křížky". Zadejme zbývajících 40 identických bodů.



Před provedením transformace porovnáme údaje o středních souřadnicových chybách na jednotlivých identických bodech s dopustnými hodnotami. Pokud by na některém z bodů byla překročena, smažeme ho a znovu zadáme, popř. vypustíme z transformace.

Spuštění transformace

Tlačítkem Transformovat spustíme transformaci. Podle použitého typu transformace rastru a velikosti souboru může výpočet trvat delší dobu. Po proběhnutí se podíváme na výsledek. Sekční čáry v rastrové a vektorové kresbě jsou totožné.



Transformovaný rastr uložíme.

Další nástroje pro manipulaci rastry

Popíšeme je stručněji, jsou rastrovou obdobou svých vektorových "protějšků". Na rozdíl od transformace nejsou tak často používány. S většinou z nich jsme se seznámili již v Raster Manageru. Jednotlivé nástroje můžeme vytrhnout z panelu nástroje Bentley I/RAS B.

Kopírování rastrových dat

Pro kopírování dat má Bentley I/RAS B k dispozici dva nástroje. První umožňuje zkopírovat rastrová data na jiné místo. Jako výběrovou množinu lze použít obdélník, mnohoúhelník nebo již umístěnou ohradu. Pro přesné zadání posunu je vhodné použít nájezd.



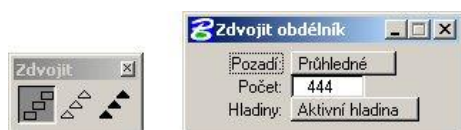
Nástroje pracují s aktivní hladinou nebo se všemi hladinami.

Pozadí lze nastavit jako průhledné nebo neprůhledné. V prvním případě jsou pixely v barvě pozadí průhledné, po zkopírování je pod novou kresbou vidět původní. Ve druhém případě zkopírovaná část překryje původní kresbu, která není vidět.

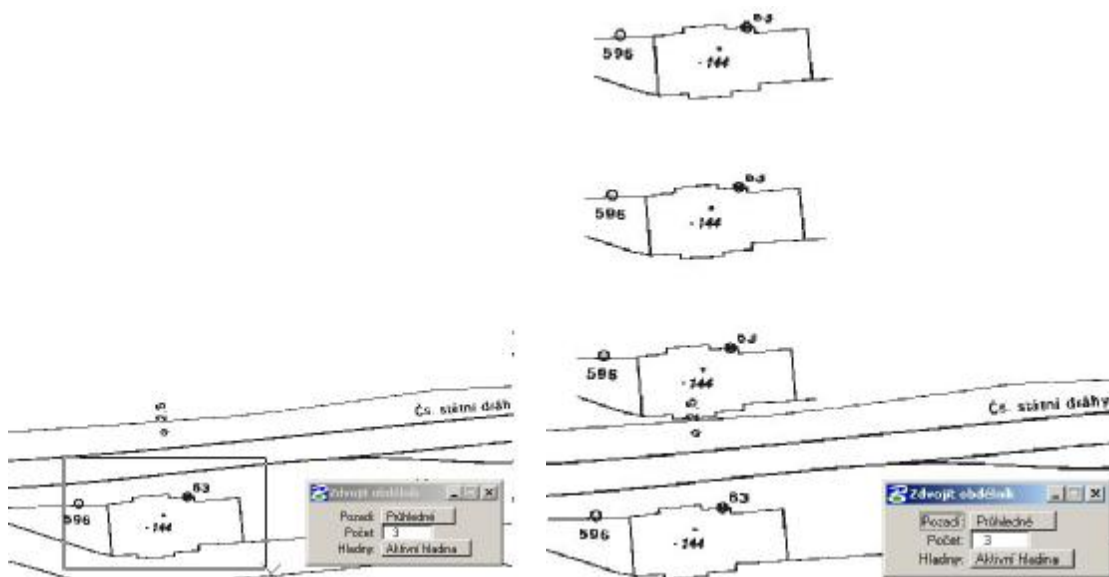


Zdrojový obrázek, zkopírovaná část - neprůhledné pozadí, zkopírovaná část - průhledné pozadí.

Druhý nástroj umožňuje několikanásobně zkopírovat rastr nebo jeho část tak, že všechny kopie jsou natočeny ve stejném úhlu a jsou od sebe stejně vzdáleny. Počet kopií lze nastavit ve stejnojmenné položce



Podívejme se na následující ukázkou.



Označíme část rastru, stiskem datového tlačítka zadáme výchozí a nový referenční bod, které udávají velikost a směr posunu.

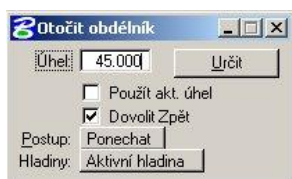
Přesunutí rastrových dat

Přesunutí rastrových dat na jiné místo. Způsob zadání a ovládání je stejný jako v předchozím případě.



Otočení rastrových dat

K dispozici jsou dva nástroje. První provede otočení rastrových dat o zvolený úhel. Lze ho zadat přímo nebo pomocí čtyř bodů představujících dvě úsečky (v tomto případě je úhel otočení představován úhlem svíraným oběma úsečkami).



Přehled parametrů je uveden v následující tabulce.

Položka	Popis
Úhel	Úhel otočení rastru.
Určit	Zadání úhlu stočení pomocí čtyř datových bodů.
Použít akt. úhel	Úhel stočení je představován aktivním úhlem.
Dovolit Zpět	Otočení lze vrátit zpět.
Postup	Rastr může být při otáčení zkopírován nebo pouze přesunut do nové polohy.
Hladiny	Operace proběhne s aktivní hladinou nebo všemi hladinami.

Druhý nástroj umožní natočit rastr o úhel, který je představován spojnicí dvou bodů zadaných stiskem datového tlačítka a vodorovné, svislé či šikmé osy.



Změna velikosti rastrových dat

Nástroj změní velikost rastru nebo jeho části. Hodnotu poměru lze zadat ručně vyplněním číselné hodnoty nebo pomocí čtyř datových bodů. Ostatní parametry jsou obdobné jako v předchozím případě.



Zrcadlení rastrových dat

Zrcadlení podle vodorovné nebo svislé osy. Zadává se oblast, jejíž obsah bude zrcadlen.



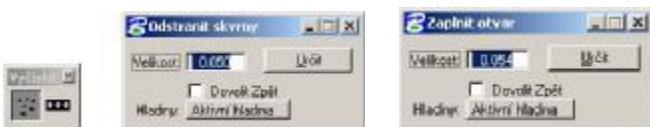
Vyhlazení rastrových dat

Umožní odstranit "osamocené" okrajové obrazové body rastrových linií v barvě popředí nebo zaplnit mezery v barvě pozadí přidáním nových obrazových bodů.



Odstranění skvrn

Nástroj umožní odstranit skvrny zvolené velikosti v rastru nebo zacetit drobné otvory v kresbě. Je využíván často před vektorizací rastru, kdy je potřeba zbavit rastr různých nečistot vzniklých špatnou kresbou či neskenováním. Po této úpravě se zvýší účinnost vektorizačního procesu.

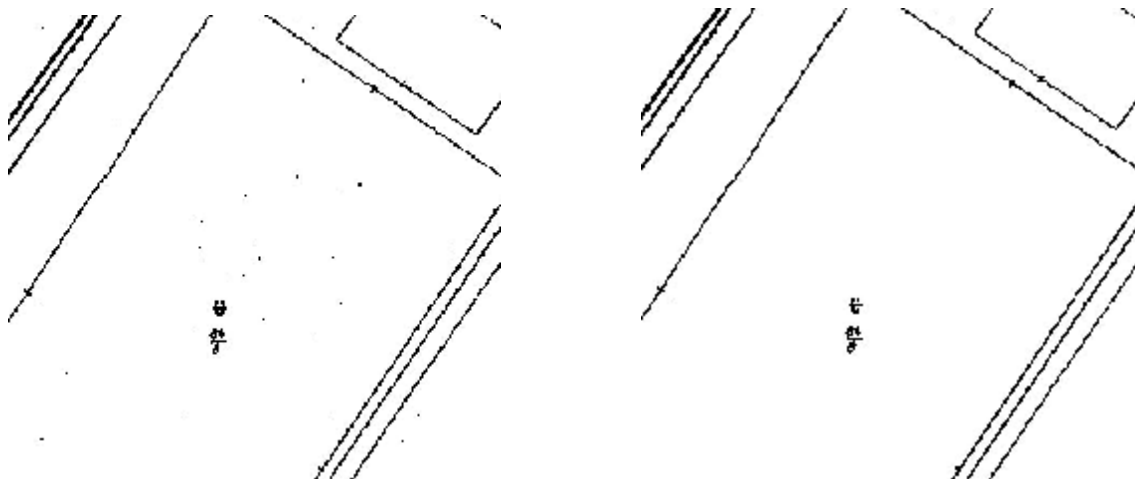


Skvrna je definována jako malá skupina pixelů v barvě popředí. Velikost skvrny lze zadat přímo nebo ji stisknutím tlačítka Určit změřit. Při pohybu myši se interaktivně kreslí čtverec, délka jeho strany se zobrazuje v políčku Velikost.



V tomto případě činí cca 19 cm.

Při nastavování velikosti není vhodné zadávat příliš velké rozměry, může dojít ke smazání některých obsahových prvků mapy, např. značky budovy. Ta má také tvar tečky a algoritmus ji bude považovat za skvrnu.



Rastr před vyčištěním a po vyčištění. Skvrny uvnitř parcely 84/8 zmizely

Zacelení otvorů v kresbě se často používá u plošných útvarů, např. neskenovaných lesů nebo vodních ploch, které nejsou souvisle vyplněny barvou popředí.



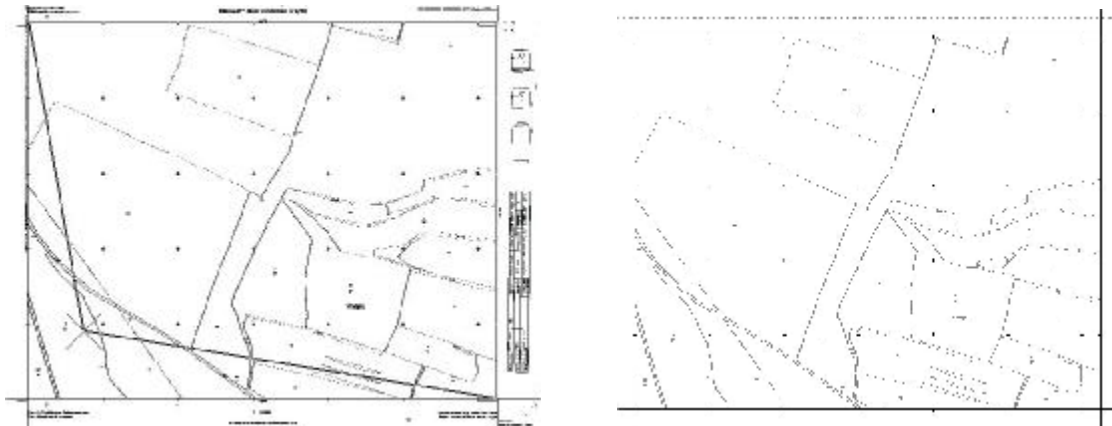
Ukázka rastru před vyčištěním mezer a po vyčištění.

Oříznutí rastru

Nástroj umožní oříznout rastr mimo oblast definovanou vektorovou kresbou. Po transformaci mapového listu tak mohou být odstraněny mimorámové údaje, které by způsobily překrývání sousedních rastrů.



Oblast oříznutí může být určena pomocí ohrady umístěné ve výkresu, je -li zaškrtnut stejnojmenný přepínač. V opačném případě ji musíme zadat ručně při vlastním procesu ořezávání.



Zadání oblasti za použití nájezdu, který postupně provedeme na všechny čtyři rohy vygenerovaného kladu mapových listů. Po potvrzení posledního vrcholu stiskneme přerušovací tlačítko. Oříznutí je provedeno po stisku datového tlačítka téměř okamžitě.

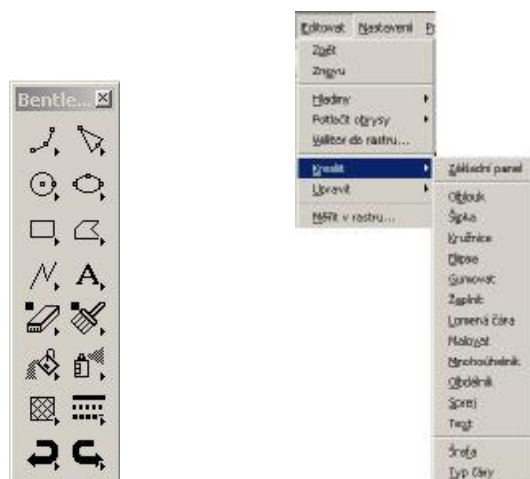
Smazání části rastru

Nástroj umožňuje smazat označená rastrová data. Oblast lze vymezit ohradou, která je umístěna ve výkresu, nebo výběrovou množinou zadanou před vlastním mazáním.



4.5 Kresba a malování do rastru

V této kapitole seznámíme s nástroji, které umožňují provádět kresbu a malování do rastru. Některé jsou zjednodušenou obdobou vektorových nástrojů, jiné se používají pouze při práci s rastrem a známe je i z jiných graficky orientovaných programů: sprej, štětec, guma. Nalezneme je v panelu nástrojů Bentley I/RAS B nebo v menu [Editovat/Kreslit].



Nástroje spolupracují s některými funkcemi AccuDraw, rastrové prvky tak můžeme např. přesně umístit do souřadného systému výkresu.

Nástroje pro kreslení

Jsou rastrovou obdobou vektorových nástrojů. Jejich popis nalezneme v následujících odstavcích.

Kresba oblouků

Nástroj slouží ke kresbě oblouků. Postupně jsou zadány tři body, kterými oblouk prochází. Body nesmí být totožné nebo ležet na jedné spojnici.

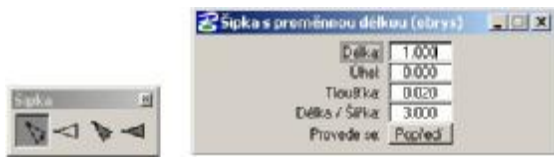


Zadává se šířka linie v pracovních jednotkách, ta je přepočtena na počet pixelů. Může být kreslen v barvě popředí, pozadí, inverzní nebo šrafován.



Kresba šipky

Do výkresu umístí rastrovou šipku. Může mít různý tvar či vyplnění. Panel nástrojů obsahuje čtyři funkce.



Popis jednotlivých parametrů nalezneme v následující tabulce.

Položka	Popis
Délka	Délka šipky
Úhel	Úhel, který svírá šipka s osou x.
Tloušťka	Síla rastrové linie.
Délka/Šířka	Poměr délky šipky ku její šířce.
Provede se	V barvě popředí, pozadí, inverzní, šrafovaná.



Různé druhy šipek.

Kresba kružnic a elips

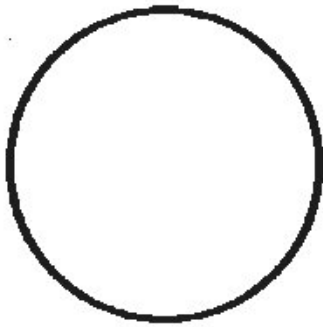
Funkce jsou skryty ve dvou panelech nástrojů.



Kružnice i elipsy mohou být vyplněné nebo nevyplněné. Kružnice lze zadat buď středem nebo průměrem, elipsy pomocí středu a obou poloos. Pomocí AccuDraw si ukažme, jak umístit rastrovou kružnici za použití AccuDraw na nějaké souřadnice.



Spustíme některý z nástrojů pro kresbu kružnice do rastru. Při zapnutém AccuDraw stiskneme klávesovou zkratku <M>, objeví se okno pro zadání datového Bodu. Do něj zapíšeme souřadnice X, Y oddělené čárkou (desetinná tečka odděluje desetinná místa). Po potvrzení datovým tlačítkem je do rastru nakreslena kružnice.



Ostatní parametry jsou stejné jako v předchozím případě.

Kresba mnohoúhelníků a obdélníků

Nástroje umístěné ve dvou paletách slouží ke kresbě mnohoúhelníků a obdélníků.



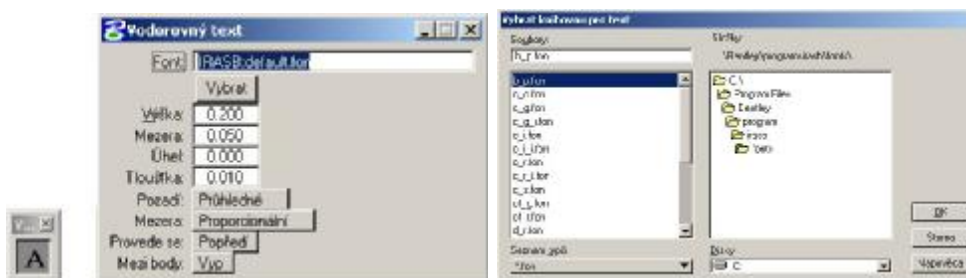
Obdélníky a mnohoúhelníky mohou být prázdné nebo vyplněné barvou popředí. Mnohoúhelníky mohou být pravidelné nebo nepravidelné. V případě pravidelného mnohoúhelníku je zadáván počet stran.



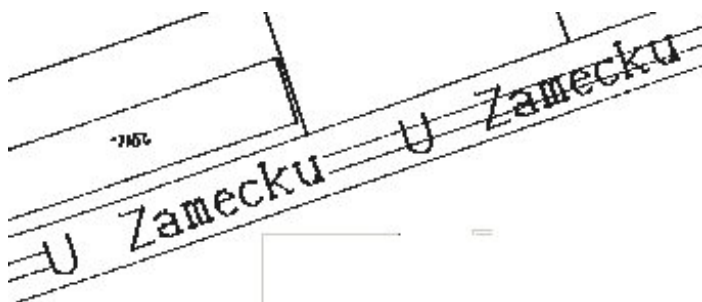
Vyplněný obdélník, nepravidelný mnohoúhelník, pravidelný mnohoúhelník.

Text

Do rastru lze pomocí nástrojů programu Bentley I/RAS B také psát. Text se, stejně jako ostatní prvky, rozpadne na jednotlivé pixely. Jsou použita vlastní vektorová písma, True type fonty nejsou podporovány. Tlačítkem Vybrat lze zvolit soubor s fontem.



Textu lze nastavit řadu atributů: výšku, vzdálenost mezi znaky, úhel natočení, šířku rastrové linie. Je-li pozadí nastaveno jako Neprůhledné, umístěvaný text překryje původní rastr. V opačném případě je původní část rastru v místech mezi písmeny viditelná.



Neprůhledné a průhledné pozadí.

Každý znak textu může zabírat stejnou plochu resp. nemusí, pak hovoříme o proporcionálním resp. neproporcionálním písmu.

Ruzne široka pismena

R u z n e s í r o k a p í s m e n a

Text lze umístit vztahným bodem nebo ho zadávat mezi body. V druhém případě jsou jeho rozměry, mezery i úhel přizpůsobeny poloze zadaných bodů.



Text je vkládán do příkazového řádku za výzvu Text: Po zadání stiskneme klávesu <Enter> nebo tlačítko Spustit příkaz, které se nachází za příkazovým řádkem. Příkazový řádek otevřeme v programu MicroStation volbou [Pomůcky/Příkazy].



Gumování rastru

Nástroj obarvuje pixely barvou pozadí a maže tak kresbu. Na rozdíl od vektorových nástrojů, které mažou po prvcích, u rastrů probíhá mazání pixelech nebo jejich skupinách. Příslušné funkce nalezneme v panelu nástrojů.



Mazání probíhá za použití štětce, k dispozici je několik různých tvarů štětců, viz tabulka.

Položka	Popis
Obdélník	Nastaví pro mazání štětec ve tvaru obdélníku.
Kruh	Nastaví pro mazání štětec ve tvaru kruhu.
Naplocho vodorovně	Nastaví pro mazání plochý vodorovný štětec.
Naplocho svisle	Nastaví pro mazání plochý svislý štětec.
Naplocho zleva	Nastaví pro mazání plochý štětec natočený o 45 stupňů.
Naplocho zprava	Nastaví pro mazání plochý štětec natočený o -45 stupňů.

Rozměry štětce lze nastavit v příslušných políčkách. Nástroj pracuje buď s aktivní hladinou nebo se všemi hladinami. Při mazání je zobrazován tvar a velikost štětce.

Různé oka písmena

Nástroje pro malování

Slouží pro malování od ruky, vyplňování barvou či sprejování. Jejich přehled nalezneme společně se stručným popisem v následujících odstavcích.

Malování štětcem

Do rastru lze malovat ručně, kreslená čára sleduje pohyb myši. Lze vybrat z mnoha typů štětců, nastavit jejich parametry, viz minulý nástroj.



Je vhodné upravit citlivost myši. Málo citlivá myš nereaguje dostatečně na svůj posun, příliš citlivá myš naopak přehnaně.

123

Vyplnění barvou

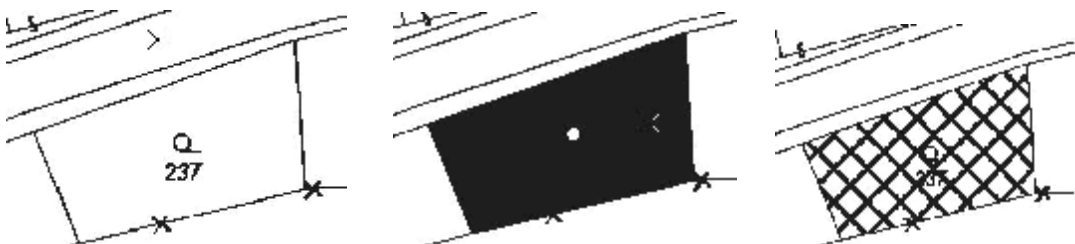
Nástroj slouží k vyplnění uzavřené oblasti barvou popředí, pozadí nebo šrafy. Je obdobou vektorového nástroje Vytvořit region. Datové tlačítko stiskneme uvnitř uzavřené plochy, čímž celý proces odstartujeme.



Nástroj pracuje ve čtyřech režimech:

Položka	Popis
Ppř -> Pzd	Vybarví plochu v barvě popředí barvou pozadí.
Pzd -> Ppř	Vybarví plochu v barvě pozadí barvou popředí.
Ppř -> šrafa	Vybarví plochu v barvě popředí šrafy.
Pzd -> šrafa	Vybarví plochu v barvě pozadí šrafy.

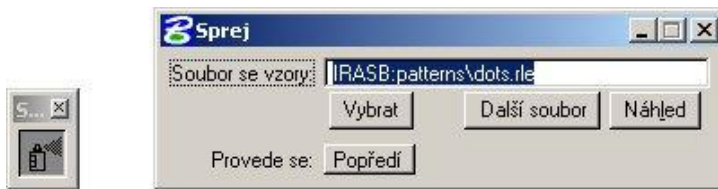
Podívejme se na několik příkladů.



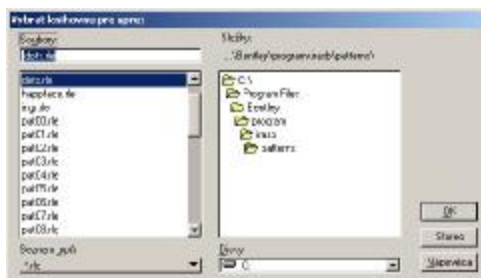
Výchozí parcela, vyplněná barvou popředí, vyplněná křížovými šrafy.

Malování sprejem

Nástroj připomíná skutečný sprej, během pohybu myši vytváří na rastru vzor. S tímto nástrojem se setkáme u většiny grafických programů, umožňuje jedním tahem nanést více barvy.



Tlačítkem Vybrat lze v dialogovém okně ručně zvolit knihovnu se vzorem, je ve formátu *.RLE. Obecně lze tedy použít libovolný obrázek v tomto formátu. Tlačítko Další soubor skočí automaticky na další knihovnu vzorů.



Sprejování se neprovádí pouze vybraným vzorem, lze použít i křížové šrafy. Podívejme se na několik ukázek.

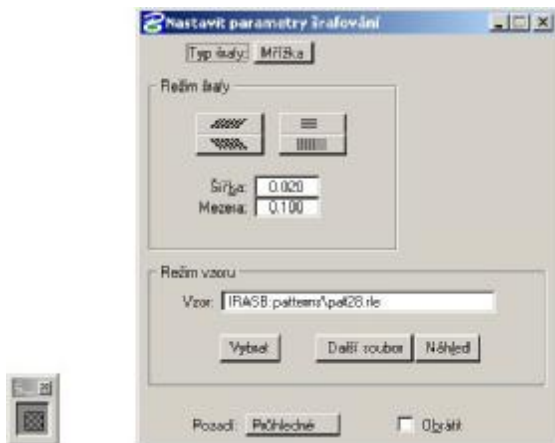


Nastavení parametrů pro kresbu

Před kresbou je možno nastavit parametry linií a šrafování slouží k tomu dva následující nástroje. Nejprve se podívejme na nastavení šrafování.

Nastavení parametrů šrafování

Po klepnutí na nástroj je zobrazeno rozsáhlé dialogové okno.

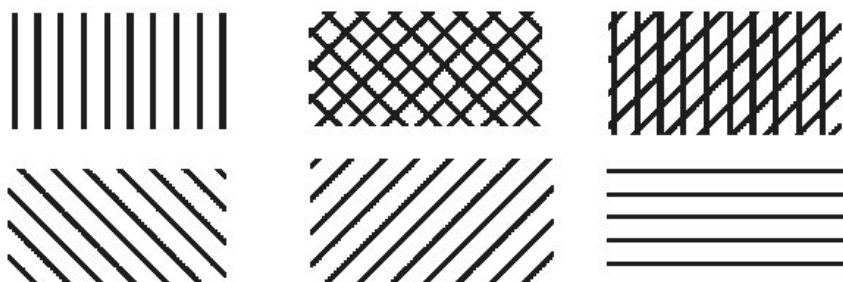


Šrafování lze provádět vzorem nebo mřížkou. Nastavení parametrů mřížky lze vybrat v sekci Režim šrafy, nastavení vzoru v sekci Režim vzoru.

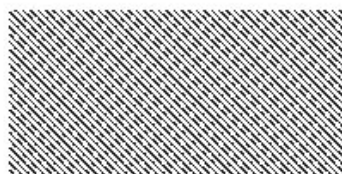
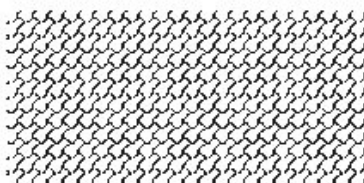
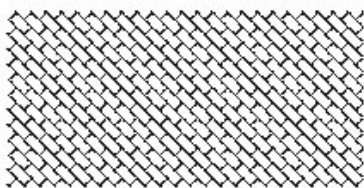
Mřížku, kterou budeme provádět šrafování, lze složit ze 4 typů čar: vodorovných, svislých, úhlopříčně se sklonem 45°, úhlopříčně se sklonem -45°. Nalezneme je na čtyřech tlačítkách. Vrchní symbol na každém tlačítku znamená, že se tento typ linií nepoužije (nakreslen slaběji), dolní symbol (nakreslen silněji), že se použije při skládání šrafy.



Šířku linií a jejich rozestup lze nastavit vyplněním hodnot ve dvou políčkách. Podívejme se na několik ukázek šrafování mřížkou.



Volba vzorů je podobná jako u sprejů. Jsou použity soubory s koncovkou *.RLE.



Přepínač Obrátit umožňuje ve šrafování nahradit barvu popředí barvou pozadí, tj. zobrazí ho inverzně. Pozadí může být průhledné, ale nemusí.



Šrafování v inverzních barvách.

Nastavení parametrů linií

V dialogovém okně může uživatel nastavit typ čáry, s tou bude prováděna kresba do rastru.



Délku vzoru na linii lze rozšířit nebo zkrátit nastavením koeficientu na hodnoty jinou než 1.



Nástroje pro vektorizaci a konverzi textů

Bentley I/RAS B obsahuje nástroje pro vektorizaci linií či konverzi textů. Při vektorizaci jsou rastrová data postupně převáděna do vektorové formy. Výsledná vektorová linie by měla procházet středem rastru. Bude vytvořena v aktivní vrstvě aktivního výkresu. V části věnované programu Bentley I/RAS B se budeme věnovat vektorizaci černobílých rastrů, v části věnované programu Bentley Descartes pak vektorizaci barevných rastrů.

Potřebné funkce nalezneme v hlavním panelu nástrojů programu Bentley I/RAS B. Spustíme ho z menu [Aplikace/I/RAS B/Panely nástrojů/Hlavní]. Popíšeme pouze nejčastěji používané nástroje, s ostatními se čtenář může seznámit v nápovědě k produktu.



Kvalita rastrového podkladu

Aby následující nástroje úspěšně pracovaly, je nutno mít co nejkvalitnější rastrový podklad. Data by měla být naskenována s rozlišením alespoň 200 dpi. Podívejme se na následující obrázek, který ukazuje rozdíl mezi podkladem skenovaným v rozlišení 200 dpi a 800 dpi.



Velikost pixelu na pravém obrázku je mnohem menší, vidíme více detailů.

Vyšší rozlišení jsou ve většině případů zbytečná, velikost souboru neúměrně roste vzhledem k množství uchovaných informací a detailů. Nástroje úzce spolupracují s rastrovým nájezdem, je vhodné ho využívat. Vyhnete se tak zdlouhavému zvětšování rastru.

Vektorizace linií

Bentley I/RAS B disponuje nástroji pro ruční i poloautomatickou vektorizaci. Nalezneme je na následujícím panelu nástrojů.



Ruční vektorizace linií

Ruční vektorizaci rastru provádějí první tři nástroje. Uživatel musí sám odhadovat lomové body rastrových linií. Vhodné je používání rastrového nájezdu, které umožní pracovat rychleji a přesněji.



První nástroj slouží k vektorizaci jedné přímé spojnice, výsledkem je úsečka. Druhý nástroj slouží k převodu rastru na úsečky, třetí k převodu rastru na lomenou čáru. Jsou obdobou nástrojů programu MicroStation: Umístit úsečku, umístit Smart Line. Nástroje nemají žádné parametry.

Před vektorizací je nutno nastavit atributy vytvářeného vektorového prvku. Podívejme se na následující ukázkou vektorizace nástrojem Převést linií.

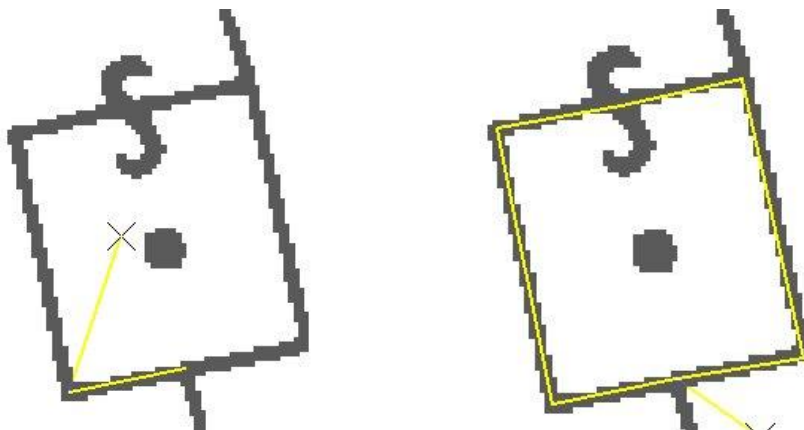
Příklad: ruční vektorizace rastrové linie za použití rastrového nájezdu

Parametr	Nastavení
Režim rastrového nájezdu	Dynamicky
Typy rastrového nájezdu	Konec linie, průsečík, roh

Po přiblížení kurzoru k lomovému bodu je v místě průsečíku zobrazen nájezdový kurzor (v našem případě v barvě růžové).



Nájezd potvrdíme stiskem datového tlačítka a přiblížíme kurzor k levému dolnímu rohu, v jeho místě je opět znázorněn nájezdový kurzor (v barvě hnědé). Po potvrzení je zvektorizována první spojnice.



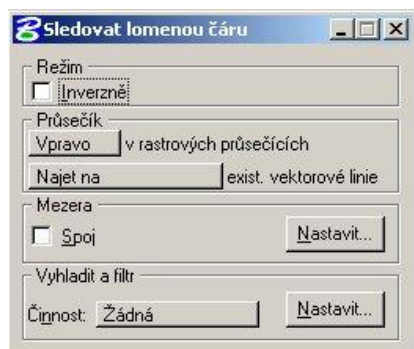
Na pravém obrázku je zobrazen výsledek, stavební objekt byl zvektorizován.

Poloautomatická vektorizace linií

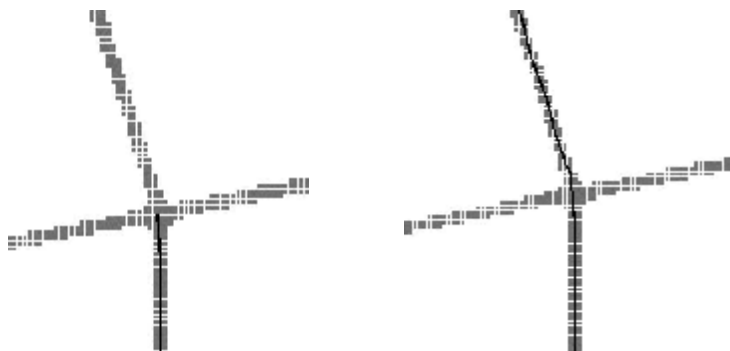
Při poloautomatické vektorizaci algoritmus automaticky sleduje rastrovou linii a snaží se vektorový prvek umístit tak, aby procházel jejím středem. K dispozici jsou dva nástroje: Sledovat lomenou čáru a Sledovat lomenou čáru ve směru.

Nástroj Sledovat lomenou čáru

Slouží k poloautomatické vektorizaci rastrové linie. Má poměrně bohaté možnosti nastavení.

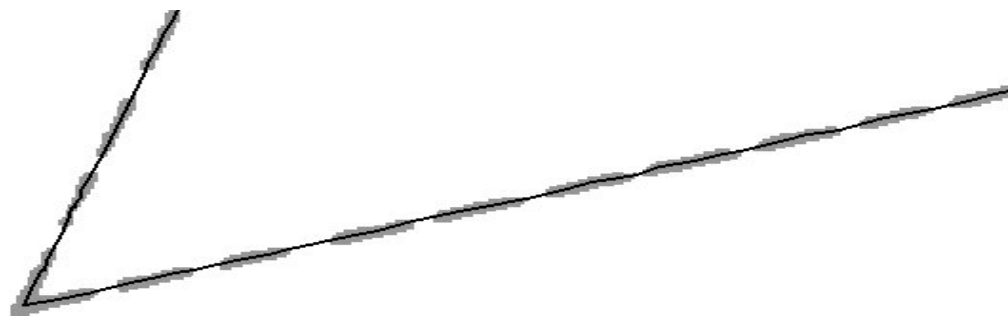


Přepínač Inverzně umožňuje nastavit vektorizaci pixelů v barvě popředí (vypnut) nebo pozadí (zapnut). Pokud při vektorizaci algoritmus narazí na průsečík rastrových linií, může postupovat čtyřmi způsoby: zastavit se, postupovat přímo, zahnout vlevo, zahnout vpravo. Viz následující obrázky.

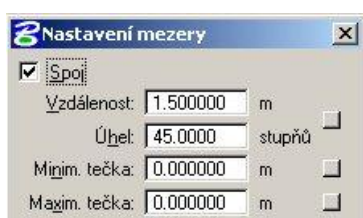




Dále je možno nastavit, jak se bude vektorizovaný prvek chovat vůči jiným již zvektorizovaným prvkům: může je ignorovat, najet na ně nebo rozložit na jednoduché prvky. Nejčastěji používaná bude druhá možnost, vyhneme se tak opětovné vektorizaci již dříve zvektorizovaných míst.



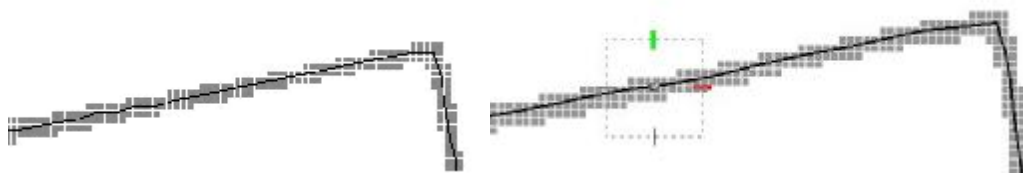
Při vektorizaci lze přeskačovat mezery v rastru. Uplatní se to při vektorizaci izočar, střídavých nebo čerchovaných linií. V Sekci Mezera zaškrtneme přepínač Spoj. Velikost mezery, maximální odchylku od směru, ve kterém bude hledán navazující prvek, rozsah velikostí rastrové čárky nalezneme v okně Nastavení mezery, které otevřeme tlačítkem Nastavit.



Aby bylo dosaženo vizuálně lepších výsledků, lze vytvořený vektorový prvek dále automaticky upravovat. Filtr redukuje nadbytečné vrcholy a generalizuje linii. Vyhlazení zaobluje ostré vrcholy a přechody mezi prvky přidáním dalších bodů. Obě operace lze i různě zkombinovat. Slouží k tomu stejnojmenná sekce.



Podívejme se na ukázkou, první obrázek je nevyhlazený, na druhý byl aplikován filtr.



Příklad: poloautomatická vektorizace rastrové linie od průsečíku k průsečíku bez použití rastrového nájezdu.

Parametr	Nastavení
Režim inverzně	Vypnuto
V rastrových průsečících	Zastavit
Exit. vektorové linie	Najet na
Mezera spoj	Vypnuto
Činnost	Filtr

V dostatečném zvětšení klepneme datovým tlačítkem na rastrovou linii. Z tohoto místa je vygenerována vektorová linie končící v nejbližším průsečíku. Po stisku přerušovacího tlačítka je zvektorizována část od místa kliknutí k druhému průsečíku.



Nástroj Sledovat lomenou čáru (ve směru)



Nástroj funguje obdobně jako předchozí. Prvním stisknutím zadáme místo, odkud vektorizace začne. Druhým stisknutím zadáme směr vektorizace.



Stiskneme přerušovací tlačítko ukončíme zadávání bodů. Po potvrzení datovým tlačítkem je zvektorizován zbytek linie. V našem případě bylo použito stejné nastavení jako u minulého nástroje, vektorizační proces skončí v průsečíku.



Vektorizace oblouků a kružnic

Program Bentley I/RAS B disponuje několika různými nástroji provádějícími vektorizaci kružnic a oblouků. Lze ji provádět ručně nebo poloautomaticky.

Ruční vektorizace

Při ruční vektorizaci zapneme rastrový nájezd v režimu Dynamicky.

Nástroj Umístit obrys oblouku

Postupně jsou zadány tři body ležící na oblouku. Po potvrzení datovým tlačítkem je vytvořen vektorový prvek. Nástroj nemá žádné parametry.



Poloautomatická vektorizace

Jsou k dispozici dva vektorizační nástroje.

Nástroj Sledovat linii nebo oblouk

Slouží k vektorizaci rastru obsahujícího linie nebo oblouky. Výsledkem je série na sebe navazujících úseček a oblouků.



Položka Tečnost ovlivňuje tvar napojení kružnic a oblouků. Je -li zapnuta, pak linie navazující na kruhový oblouk je současně jeho tečnou.



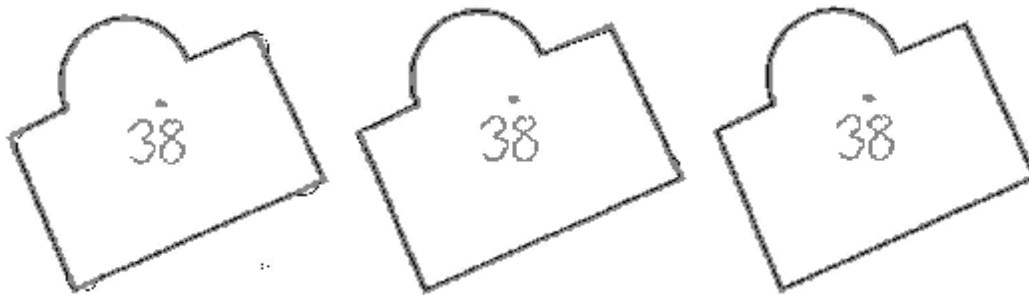
Obrázek vlevo: napojení bez tečnosti, obrázek vpravo: napojení s tečností.

Výsledkem může být složený řetězec, je -li zaškrtnut přepínač Složený prvek. Je -li zaškrtnut přepínač Ověřit, vidíme návrh zvektorizovaných linií a oblouků s vyznačením lomových bodů. Před vygenerováním do výkresu ho tak můžeme potvrdit nebo odmítnout. Nastavením citlivosti v rozmezí 0-50 ovlivňujeme přesnost výpočtu oblouků a linií. Čím nižší hodnota, tím méně vektorové prvky kopírují rastr.

Příklad: Vektorizace rastru obsahujícího liniové prvky a oblouky.

Parametr	Nastavení
Tečnost	Zapnuto
Složený prvek	Vypnuto
Ověřit	Zapnuto
Citlivost	0, 10, 30
Režim inverzně	Vypnuto
V rastrových průsečících	Zastavit
Exit. vektorové linie	Najet na
Mezera spoj	Vypnuto
Činnost	Filtr

Ukážeme si vliv citlivosti na přesnost vektorizace, postupně nastavíme hodnoty 0, 10, 30. Datovým tlačítkem klepneme do rastru. Takto vypadá výsledek.



Pro vektorizaci kružnic slouží panel nástrojů Kružnice a elipsy. Seznámíme se pouze s prvním nástrojem.

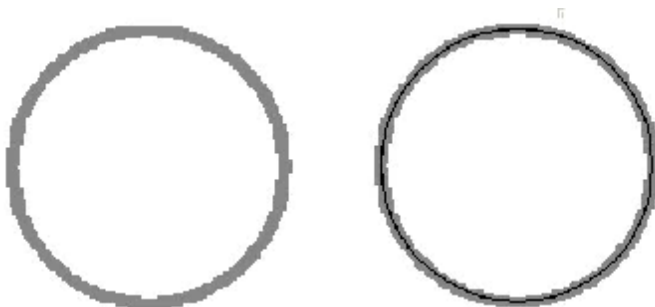


Nástroj Umístit kružnici jedním bodem

Zvektorizuje rastrovou kružnici zadáním bodu v rastru. Poloměr může být spočten automaticky z pixelů v rastru nebo zadán do příslušného políčka.



Datovým tlačítkem klepneme do kružnice. Podíváme se na výsledek.



Vektorizace okraje rastrové linie

Vektorizovaná linie nemusí procházet středem rastru. Někdy je vhodné zvektorizovat okraj rastrového prvku. Používá se to často u plošných útvarů, např. vodních ploch nebo lesů.

Nástroj Sledovat útvar

Nástroj může vektorizovat jak vnější, tak vnitřní obvod rastrové kresby vytvářející uzavřený útvar bez průsečíků s dalšími prvky. Mohou tedy být vektorizovány i otvory které se nachází uvnitř rastrového útvaru.

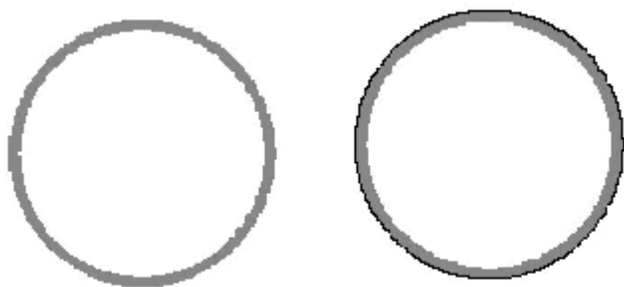


O tom, která z možností bude použita, rozhoduje volba Trasa. Je -li zaškrtnut přepínač Obráceně, pak jsou vektorizovány obvody ploch tvořících pozadí.

Příklad: Vektorizace vnějšího obvodu rastrové kresby

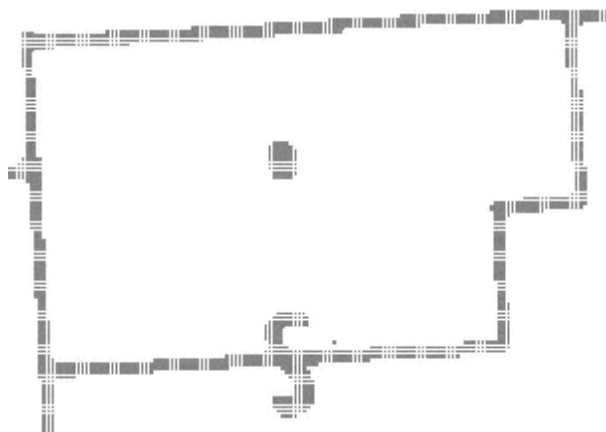
Parametr	Nastavení
Obráceně	Vypnuto
Trasa	Vnitřní i vnější okraje

Klepeme datovým tlačítkem dovnitř rastrové linie tvořící kružnici a podíváme se na výsledek.

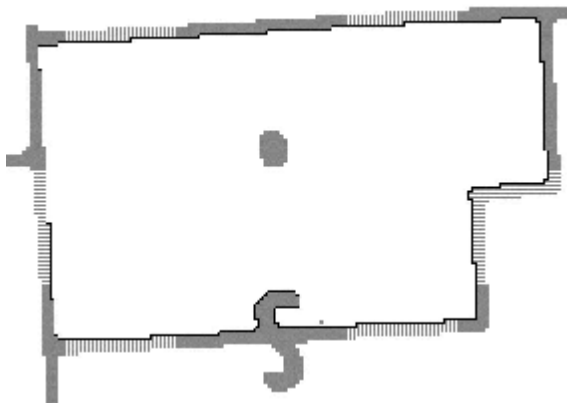


Příklad: Vektorizace vnitřního obvodu rastrové kresby uvnitř parcely

Parametr	Nastavení
Obráceně	Zapnuto
Trasa	Pouze vnější okraj



Datové tlačítko stiskneme uvnitř parcely. Dojde ke zvektorizování vnitřní obvodové kresby parcely, která je vnější hranicí plochy tvořící pozadí.



Vektorizace textu

Rastrové texty mohou být převedeny na vektorové prostřednictvím OCR algoritmů (Optical Character Recognition). Předpokladem je kvalitní předloha, ručně psané texty nebo texty stočené jsou obtížněji rozpoznávány. Totéž platí i o českých znacích obsahujících diakritiku.

Kvalita rastru

Kvalita rastru se hodnotí více-méně subjektivně, lze jí rozdělit do několika skupin:

- q Vysoce kvalitní text
Hladké, ostré a nepřerušované rastrové linie.
- q Kvalitní text
Nepřerušované linie, okraje zubaté nebo roztřesené.
- q Méně kvalitní text
Linie přerušeny mezerami, neostře okraje.
- q Nekvalitní text
Nezřetelné linie, velké množství mezer.

254 602 572 23

Automatický detail

Při rozpoznávání textu je uživatelem označená oblast zvětšena a zobrazena v samostatném okně. Musí být proto otevřeny alespoň dva pohledy. Jeden z nich musí být nastaven pro provádění automatického detailu. Učiníme tak v dialogovém okně Přednostní nastavení pohledu otevřeném volbou [Aplikace/I/RAS B/Základní parametry/Pohledy].



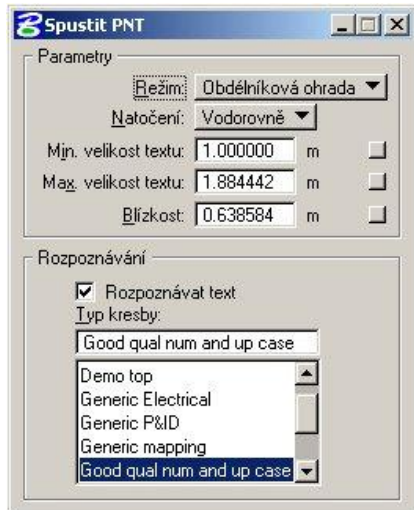
Detail bude prováděn do pohledu 2, přepínač Auto detail musí být zaškrtnutý.

Panel nástrojů pro provádění vektorizace textu obsahuje několik nástrojů sdružený pod ikonku QTR (=Queued Text Replacement).



Vlastní vektorizace

Pro vlastní vektorizaci používáme první nástroj s názvem Spustit PNT. Po jeho spuštění se objeví rozsáhlé dialogové okno, ve kterém lze provést řadu nastavení.



Z důvodu přehlednosti jsou popsány v následující tabulce.

Položka	Popis
Režim	Nastavení oblasti, která bude algoritmem zpracovávána (obdélníková oblast, mnohoúhelník nebo celý výkres)
Natočení	Natočení textu (vodorovné, svislé, pod úhlem)
Min. velikost textu	Nastavení minimální velikosti znaku. Lze změřit stisknutím tlačítka za položkou.

Max velikost textu	Nastavení maximální velikosti znaku. Lze změřit stisknutím tlačítka za položkou.
Blížkost	Vzdálenost mezi jednotlivými znaky. Lze změřit stisknutím tlačítka za položkou.
Typ kresby	Nastavení položek v závislosti na kvalitě předlohy (viz výše), jejich vlastnosti lze měnit nástrojem Editovat typ kresby.

Nástroj si při rozpoznávání vypomáhá slovníkem, ten je však k dispozici pouze v anglické verzi. Budeme vektorizovat následující rastrový text.



Postup při vektorizaci lze shrnout do několika kroků:

1) Nastavení typu kvality textu

V tomto případě se jedná o kvalitní text tvořený pouze čísly, nastavíme položku Typ kresby na Good qual numbers only.

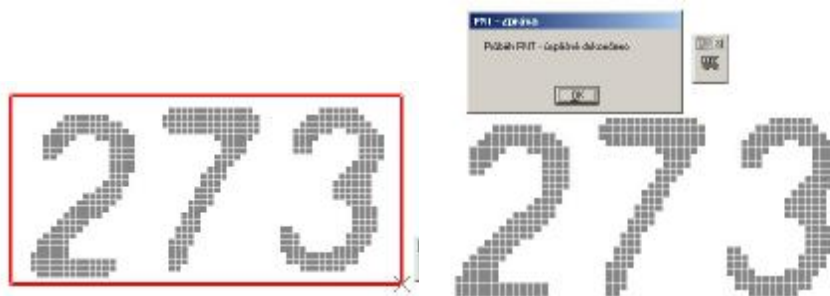
2) Nastavení velikosti textu

Změříme velikost znaku a zadáme rozmezí. Minimální hodnotu můžeme nastavit cca. na polovinu změřené hodnoty, maximální na dvojnásobek. Změříme také vzdálenosti mezi znaky. V našem případě vypadá takto:



3) Nastavení zpracovávané oblasti

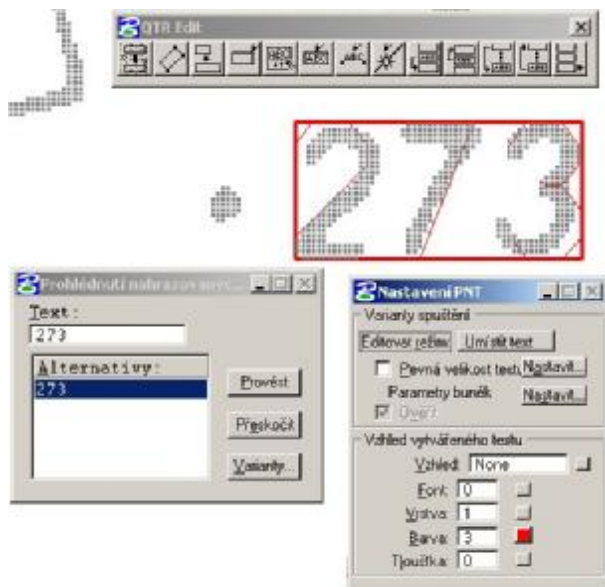
Pomocí rámečku označíme oblast kolem textu v rastru a potvrdíme datovým tlačítkem.



Po chvíli je zobrazeno hlášení o ukončení převodu.

Zobrazení výsledků vektorizace

Výsledek převodu uvidíme po spuštění druhého nástroje PNT - editovat parametry. Objeví se dialogové okno tohoto nástroje, nový panel nástrojů, okno s převedeným textem a návrh vektorového textu na rastrové kresbě.



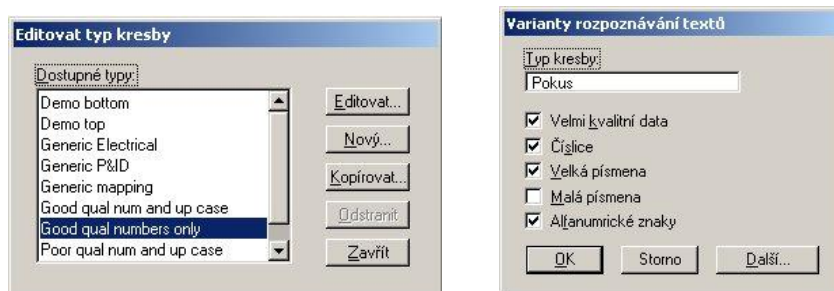
V okně Nastavení PNT můžeme ovlivnit atributy textu, který bude generován do výkresu. V okně Prohlédnutí nahrazovaných vidíme návrhy překladu. Je podobné oknu s kontrolou pravopisu, které známe např. z programu Microsoft Word. Pokud není nabízená varianta správná, vybereme si jinou a potvrdíme ji stiskem klávesy Provést.



Panel nástrojů obsahuje řadu nástrojů pro práci s rámečkem, jejich popis však přesahuje rámeček této publikace. Poslední ikonou panel nástrojů uzavřeme a ukončíme převod do vektoru.

Nástroj Editovat typ kresby

Pomocí tohoto nástroje lze upravit parametry jednotlivých typů kresby uvedených v seznamu nebo přidat nové položky.



Můžeme zvolit kvalitu rastru, zda text obsahuje číslice, malá či velká písmena nebo jiné znaky.

Mnohem kvalitnější algoritmus pro vektorizaci rastrových podkladů nalezneme v programu Bentley Descartes. Seznámíme se s ním v další kapitole

4.6 Převod vektorových prvků do rastru

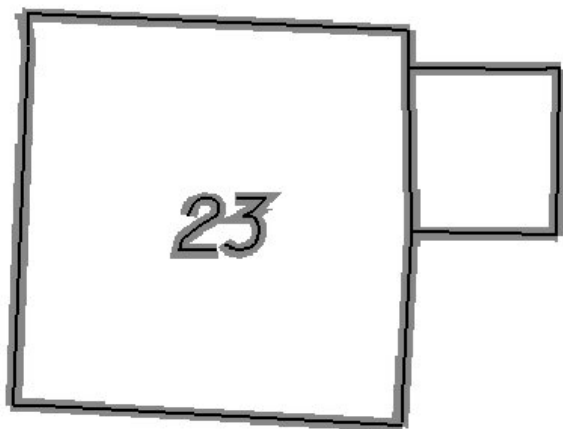
Nástroj umožňuje převádět vektorové prvky výkresu do rastrové formy. Proces je opakem vektorizace. Konverze je ztrátová, grafické atributy vektorového prvku budou zapomenuty. Výsledkem převodu bude černobílý rastr.

Spuštění nástroje

Příslušný nástroj nalezneme v menu [Editovat/Vektor do rastru].



Převáděny mohou být různé typy prvků, linie, kružnice, oblouky, buňky. Šířka rastrové linie závisí na zvětšení pohledu, na rozdíl od vektorového prvku bude při práci s ovladačem pohledu různá. Přepínač příkazy MicroStationu způsobí, že při kresbě jakýmkoliv vektorovým nástrojem programu MicroStation je provedena současně konverze vektorového prvku do rastru. Tímto způsobem lze nahradit nástroje pro přímou kresbu do rastru.

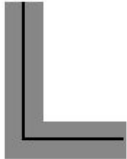





Vektorová kresba převedená do rastru. Vektorová linie jde středem rastrové

Je -li zaškrtnut přepínač Smazat prvky, jsou po konverzi vektorové prvky smazány. Přepínač Oddělit hladiny způsobí, že každá rastrová hladina je převedena do vektorové vrstvy se stejným číslem. Pokud taková vrstva neexistuje, je založena. Není -li zaškrtnut, jsou prvky převáděny do aktivní vrstvy.

Konce rastrových linií mohou mít různý tvar, viz následující tabulka.

Položka	Popis	Příklad
---------	-------	---------

Rohy přímé	Mezi dvěma rastrovými liniemi je ostrý přechod.	
Rohy zaoblené	Mezi dvěma rastrovými liniemi je zaoblený přechod.	
Rohy zkosené	Mezi dvěma rastrovými liniemi je zkosený přechod.	
Rohy žádné	Mezi dvěma rastrovými liniemi není přechod.	

Nástroj může pracovat s jedním prvkem nebo s obsahem ohrady, zaškrtneme -li přepínač Ohrada.



Stav před konverzí obsahu ohrady-režim uvnitř.



Stav po konverzi obsahu ohrady do rastu.

5 Bentley Descartes

Bentley Descartes je určen pro práci s barevnými rastry nad vektorovou kresbou. Barevné rastry mohou být pořízeny skenováním, digitálním fotoaparátem, fotogrammetricky nebo prostřednictvím družic. Nejčastěji bývá používán k následujícím činnostem:

- q Připojování a odpojování rastrových dat různých formátů
- q Analýze rastrových dat (histogram, barevná hloubka, rozlišení)
- q Transformaci rastrových dat
- q Čištění rastrových dat
- q Vektorizaci rastrových dat
- q Editaci a vytváření nových rastrových dat
- q Barevnému maskování a používání filtrů

Spektrum jeho funkcí je širší než v případě programu Bentley I/RASB. Soustředíme se pouze na nejvýznamnější nástroje, které stručně popíšeme. Ukážeme si odlišnosti v používání obou programů ale i jejich společné funkce. Dodatkové informace lze nalézt v elektronické dokumentaci k tomuto produktu, čtenář je bude muset čas od času použít.

Bentley Descartes podporuje práci s následujícími formáty rastrových dat:

Přehled rastrových formátů

BIL, CAL, ECW, MXD, HMR, C29, C30, C31, CIT, COT, RGB, RLE, TG4, TIF, JPG, SID, PCX, PNG, RLC, RAS, TGA, BMP
--

Nejčastěji používaným georeferencovatelným rastrovým formátem je GeoTIFF, budeme ho v dalším výkladu používat i my.

5.1 Spuštění programu Bentley Descartes

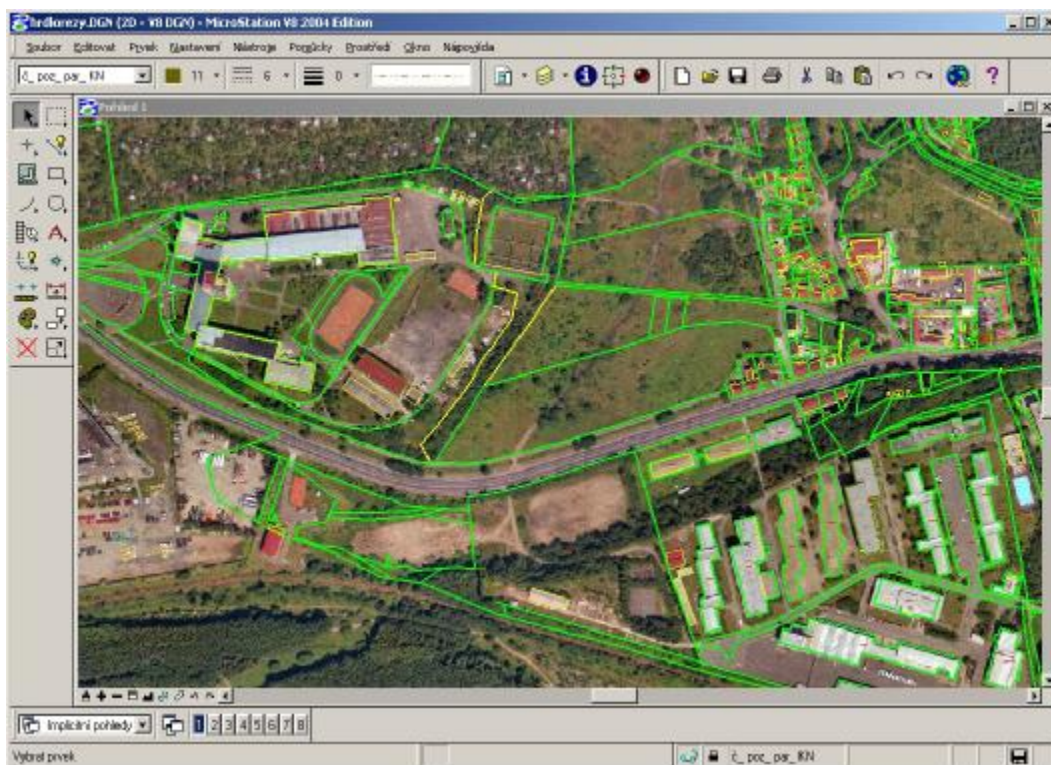
Program Bentley Descartes spustíme klepnutím na stejnojmennou ikonu. Po chvíli je otevřeno okno MicroStation manažeru, ve kterém lze vybrat vektorový výkres, nad nímž budeme s rastrovými daty pracovat.



V sekci Pracovní prostředí je nastaven uživatel dcartes. Chceme -li pracovat pouze s rastrovými daty bez přítomnosti vektorové kresby, můžeme vytvořit nový výkres.

Pracovní plocha

Pracovní plocha programu Bentley Descartes se na první pohled neliší od pracovní plochy MicroStationu, většinu komponent již známe. Nebudeme ji proto znovu popisovat.



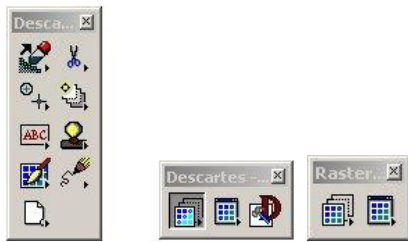
Pracovní plocha s otevřeným vektorovým výkresem a barevným rastrovým.

Panely nástrojů

Na rozdíl od programu Bentley I/RAS B, po jehož spuštění se změnila hlavní lišta programu a na pracovní ploše přibýly tři nové panely nástrojů, jsou nástroje programu Bentley Descartes na první pohled ukryty. Můžeme je zapnout v menu [Nástroje/Panely nástrojů] volbami Descartes - Nástroje, Descartes - Editovat rastr a Raster Manager nástroje.



Otevřou se tři panely nástrojů, které obsahují hlavní funkce programu Bentley Descartes. Jsou, jako většina panelů nástrojů, plovoucí, uživatel s nimi může pohybovat po pracovní ploše. Panely nástrojů sdružují jednotlivé nástroje, které jsou funkčně podobné.



Lze je konfigurovat, pravým tlačítkem volíme, které ikony mají být zobrazovány, a které skryty.

Ovládání programu Bentley Descartes

Ovládání je standardizované, využívá myš i klávesnici. Myš pro grafické operace, výběr nástrojů, klávesnici pro zadávání údajů. Většina nástrojů pro práci s rastry byla soustředěna do položky Raster Manager, kterou známe z první kapitoly. Přibyla spousta nových funkcí, o čemž se můžeme přesvědčit na následujícím obrázku.



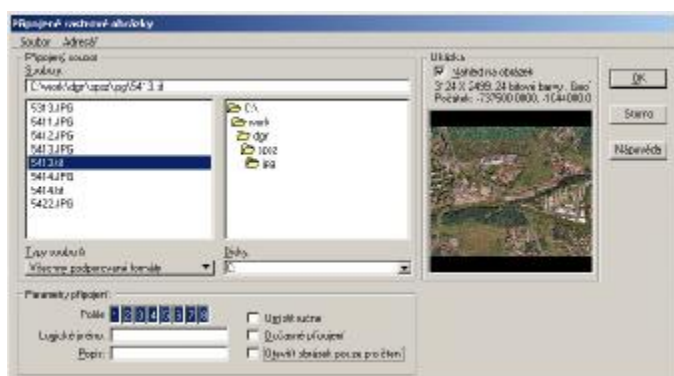
Okno Raster Manageru, jak již víme, může být zobrazeno ve dvou režimech: podrobném a stručném. Popíšeme pouze nové nástroje, původní může čtenář nalézt v kapitole věnované Raster Manageru.

5.2 Základní operace s rastrovými soubory

V této kapitole se seznámíme se základními operacemi s rastrovými daty v prostředí programu Bentley Descartes. S některými z nich jsme se už seznámili v první kapitole v části věnované Raster Manageru. Připomeňme si, že na rozdíl od programu Bentley I/RAS B nejsou rastry připojovány do hladin, jejich počet je neomezený.

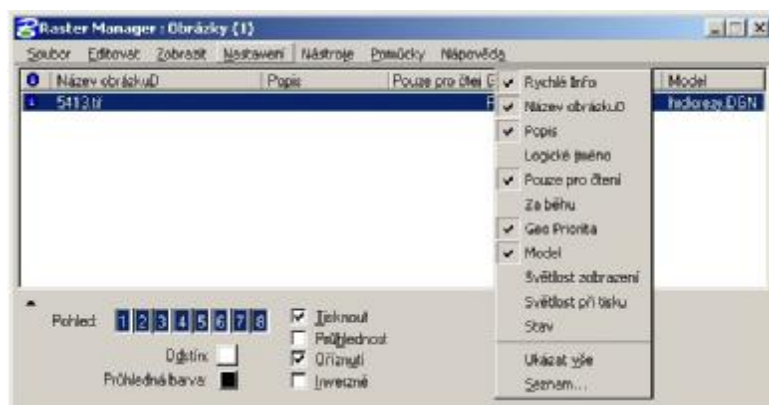
Připojení rastrového souboru

Po klepnutí na položku Připojit je otevřeno známé okno Připojené rastrové obrázky. Můžeme volit mezi pevným a ručním připojením. Nad náhledem obrázku jsou zobrazeny souřadnice o poloze rastru v souřadném systému.



Vlastnosti rastrového souboru

Vlastnosti připojeného rastrového souboru jsou zobrazeny v okně Raster Manager. Raster Manager je částečně konfigurovatelný, uživatel v něm může zapínat a vypínat položky, které potřebuje. Docílíme toho stiskem pravého tlačítka myši.



Popišme některé z položek, viz následující tabulka.

Položka	Popis
Rychlé info	Je -li zaškrtnuto, po umístění kurzoru nad ikonku s písmenem "i" jsou zobrazeny informace o připojeném rastrovém souboru.

Název obrázku	Jméno rastrového souboru.
Popis	Komentář zadaný uživatelem, nepovinný.
Logické jméno	Logické jméno (použití v případě, že jeden rastr chceme připojit vícekrát).
Pouze pro čtení	Rastr nelze upravovat.
Geopriorita	Ukazuje, jakým způsobem byl rastr připojen, viz dále.
Stav	Ukazuje stav připojení souboru.

Položka Geopriorita udává, jakým způsobem je rastr připojen a umístěn v souřadném systému. Může nabývat tří hodnot.

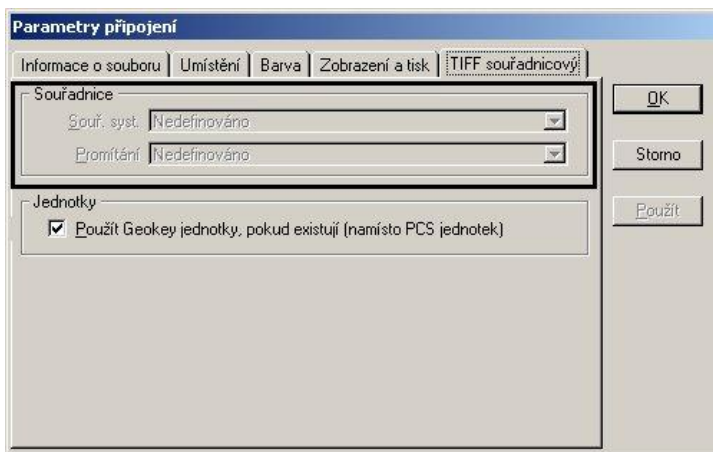
Geopriorita	Popis
Připojení	Rastr připojen na souřadnice uložené v dgn výkresu (negeoreferencovatelné rastry).
Rastrová hlavička	Rastr připojen na souřadnice umístěné v hlavičce (georeferencovatelné rastry).
Sesterský soubor	Rastr připojen na souřadnice uvedené v externím souboru (negeoreferencovatelné rastry).

Poznámka:

Pokud je rastr připojen v režimu pouze pro čtení a dojde např. k jeho posunu, otočení nebo jakékoliv jiné změně polohy v souřadném systému, nebudou tyto informace uloženy do hlavičky rastru ale pouze do dgn výkresu. V prvním okamžiku si toho nemusíme všimnout, při připojení k dalšímu výkresu bude rastr umístěn jinde.

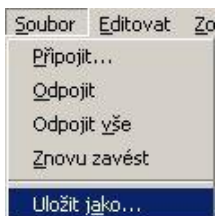


Pokud je rastr připojen pouze pro čtení, jsou v okně Parametry připojení v záložce TIFF Souřadnicový neaktivní položky v sekci Souřadnice.

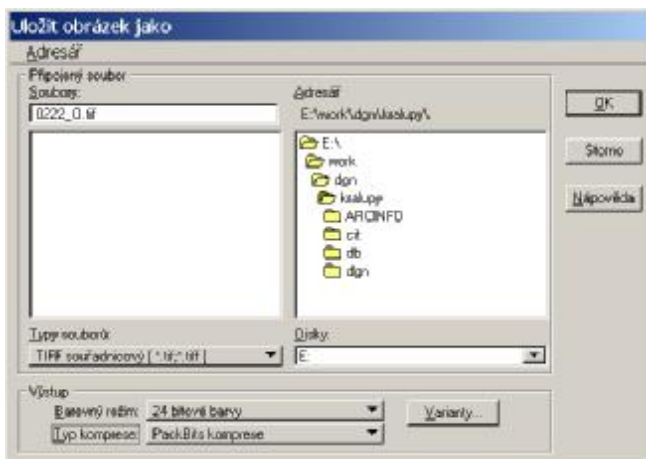


Uložení a odpojení rastrového souboru

Pro uložení nebo odpojení rastrového souboru jsou použity nástroje z menu Soubor.

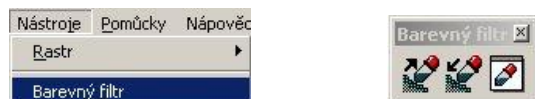


Je zobrazeno známé dialogové okno, ve kterém můžeme změnit jméno, cestu, ale i typ rastrového souboru.



5.3 Barevné filtry

Filtrování umožňuje pracovat s barevným obrazem tak, jako by se jednalo o černobílý rastr. Dynamicky převádí barvy filtru na barvu popředí, ostatní barvy na barvu pozadí. Filtrování nelze použít na dvojbarevné, tedy černobílé rastry. Pro libovolný rastr může být k dispozici neomezený počet filtrů, každý může představovat jiný barevný odstín. S jejich pomocí můžeme obrázek po jednotlivých barevných odstínech převádět na vektorové prvky. Nástroje pro práci s filtrem nalezneme v menu [Nástroje/Barevný filtr].



Filtry mohou být ukládány do souboru s koncovkou *.MSK a používány i s jinými rastrovými soubory, než ve kterých byly definovány. Filtry jsou využívány ve většině nástrojů programu Bentley Descartes: vektorizace, rozpoznávání textů, kresba do rastr, atd. Používání filtrů je jednou z hlavních odlišností programů Bentley Descartes a Bentley I/RAS B.

Filtry a JPG

Problémem může být používání barevných rastrů ve formátu JPG. Komprimační algoritmy jsou velmi agresivní, jednobarevné plochy nebo plynulé barevné přechody nesou po jejich použití viditelné známky komprese. Ty mají tvar čtverců, které se barevně odlišují od svého okolí, a rozsah několika pixelů (např. 8 x 8) nebo dojde k rozostření výrazných barevných přechodů. Tento fakt značně znesnadňuje výběr takových oblastí za použití filtrů. Je proto vhodné se tohoto rastrového formátu při práci s Bentley Descartem vyvarovat.



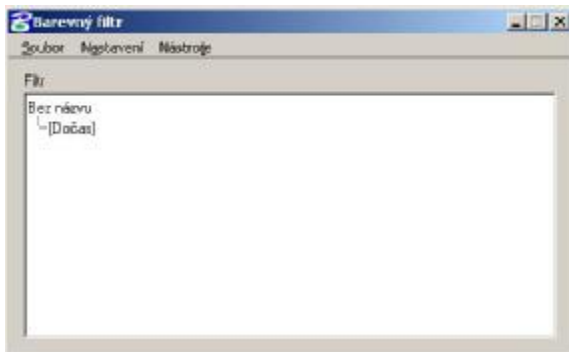
Vlevo nekomprimovaný obrázek, vpravo obrázek po JPG kompresi. Zvolen vyšší stupeň, aby byly účinky komprese lépe viditelné.

Černobílé rastry

Chceme-li program Bentley Descartes využívat pro práci s černobílými rastry, nemusíme se problematikou barevných filtrů zabývat, můžeme tuto kapitolu klidně přeskočit. Stejně jako Bentley I/RAS B je i tento program používán v resortu geodézie pro transformaci naskenovaných mapových listů.

Operace s barevnými filtry

Pro vytváření, editování nebo mazání barevných filtrů slouží třetí nástroj s názvem Dialog Barevný filtr. Po klepnutí na něj se otevře se dialogové okno Barevný filtr.



Největší část okna tvoří seznam názvů filtrů. Při prvním spuštění je seznam tvořen pouze jedním filtrem s názvem Dočas. Ten nelze smazat (obdoba implicitní vrstvy). Horní část okna je tvořena lištou, ze které lze spouštět základní nástroje pracující s filtry. Klepneme -li pravým tlačítkem na nějaký filtr, objeví se lokální menu.

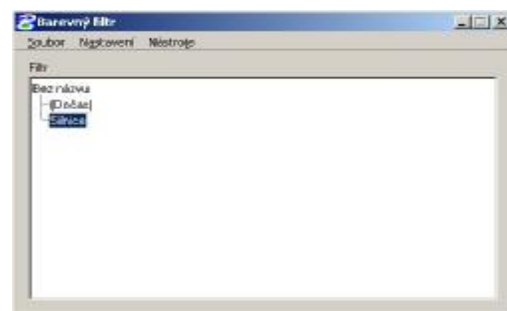
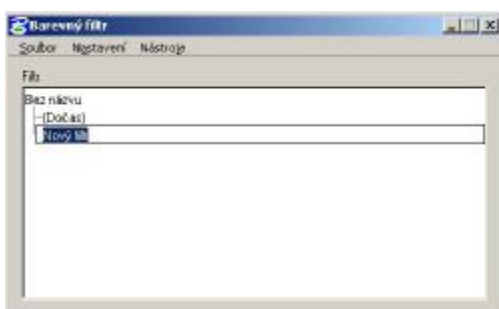


Nabídky lokálního menu pro práci s filtrem.

Každému filtru navíc můžeme definovat libovolné množství podfiltrů, což přispěje k jejich přehlednější organizaci. Filtr, který je zvýrazněný, je aktivní. Pomocí klávesy CTRL lze označit více filtrů.

Vytvoření filtru

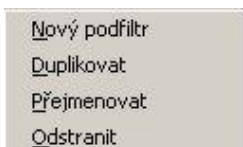
V seznamu filtrů klepneme na položku Bez názvu a z lokálního menu vyvoláme položku Nový filtr (můžeme k tomu použít i menu Nástroje). V seznamu přibude nová položka.



Přejmenujeme ho, zvolíme třeba název Silnice. Stejným způsobem lze vytvořit další filtry.

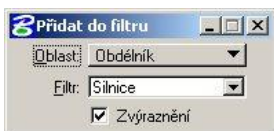
Změna parametrů filtru

Pokud chceme filtr z nějakého důvodu zkopírovat, smazat, nebo mu změnit vlastnosti, najdeme potřebné funkce v lokálním menu.



Nástroj Přidat do filtru

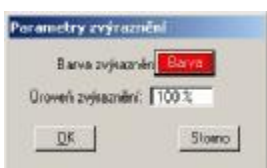
Nástroj umožňuje v rastru definovat oblast, která bude přidána do zvoleného filtru. Měla by být barevně co nejstálejší (pokud možno jednobarevná), aby byl přesně detekován její obvod, a nebyly do filtru přidávány okolní pixely. Čím jednoznačněji ji vymežíme, tím přesněji bude filtr pracovat. Nemá smysl oblast definovat v místě barevného rozhraní, např. pole - les, protože by do něj byly přidány obě oblasti.



Oblast může být definována obdélníkem, ohradou nebo libovolným uzavřeným prvkem. Nejvýhodnější je použití ohrady ve tvaru mnohoúhelníku. Požadovanou oblast v rastru lze vymezit mnohem přesněji. Ze seznamu lze vybrat filtr, do kterého bude oblast přidána. Jak již bylo uvedeno výše, do jednoho filtru lze přidat více oblastí. Je to častý případ, protože souvislé plochy nemívají všude stejné zbarvení (např. lesy).

Zvýraznění oblastí vybraných filtrem

Části rastru, vybrané pomocí filtru mohou být barevně zvýrazněny. Okamžitě je patrné, se kterými oblastmi pixelů v rastru filtr pracuje, a které části rastru budou naopak jeho činností netknuty. Barvu zvýraznění lze nastavit v menu [Nastavení/Parametry zvýraznění], výchozí je červená.



Lze nastavit i míru zvýraznění, a to v intervalu $<0; 100\%$. Čím nižší hodnota, tím méně se barevné zvýraznění projeví.

Příklad: Vytvoření filtru pracujícího se silnicemi.

Zvětšíme část rastru, která obsahuje silnice. Vidíme, že oblast není barevně homogenní.



Pomocí ohrady ve tvaru mnohoúhelníku označíme část silnice.



Jako oblast nastavíme Ohrada a potvrdíme. Takto vypadá oblast v rastru nalezená filtrem.



Některé oblasti nebyly označeny, mají trochu jiný odstín (křižovatka v levé části rastru). Přidáme je do filtru zadáním oblasti pomocí ohrady.



Po přidání druhé oblasti byly silnice vybrány téměř "bezchybně". Použijeme je v dalších kapitolách pro vektorizaci. Podívejme se na následující obrázek



Zvětšíme -li některé části rastru, ve zvýrazněných oblastech nalezneme drobné otvory. Těch se můžeme zbavit pomocí nástroje pro čištění rastru (viz dále).



Nástroj Odebrat z filtru

Odebere z filtru oblasti, jejichž barevný odstín je podobný jako odstín zadané oblasti. Způsob zadání je stejný jako u předchozího nástroje. Používá se v případě, že jsou filtrem "zasaženy" oblasti, které mají sice podobný barevný odstín jako požadované, ale tématicky s nimi nesouvisí (v našem případě třeba střechy nebo betonové plochy).



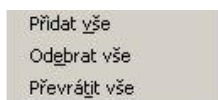
Nástroj Uložit filtr

Nástroj uloží změny provedené ve filtrech. Výběr některých částí rastru pomocí filtrů je složitý a zdlouhavý, nezapomeňme proto údaje o nich uložit.



Hromadné operace s filtrem

Můžeme sem zařadit následující operace: Volba Odebrat Vše vyprázdní zvolený filtr, resp. jím vybrané oblasti. Volba Převrátit vše umožní filtr invertovat, tj. zrušit výběr vybraných oblastí rastru a vybrat dříve nevybrané části. Nalezneme je v menu [Nástroje].



Podívejme se, jak vypadá invertovaný filtr Silnice.



5.4 Rastrový nájezd

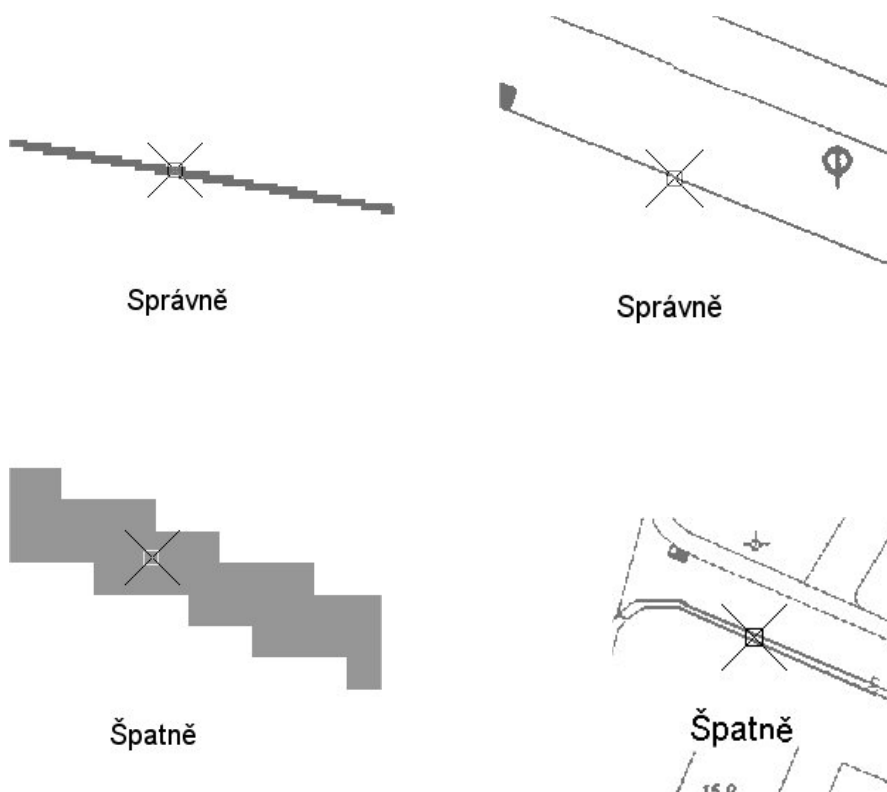
Pro přesné zachycení lomových bodů vektorizované linie do středu rastrové čáry nebo na její okraj používá Bentley Descartes pomůcku rastrový nájezd. Při vektorizaci tak nemusíme pracovat s rastrem ve značném zvětšení a odhadovat v něm střed nebo okraje rastru, což je nepohodlné a zdlouhavé. Přepínač s názvem Rastrový nájezd je součástí řady funkcí

Spuštění rastrového nájezdu

Rastrový nájezd je aktivován jeho zaškrtnutím nebo stiskem klávesy F9.



Kurzor změní tvar, v jeho středu je zobrazeno čtvercové pole. Vzhledem k tomu, že budeme často vektorizovat rastrové linie, musí být kurzor se čtvercovým polem umístěn nad linií v barvě popředí (černobílý rastr) nebo nad filtrem zvýrazněnou linií (barevný rastr). O tom, že to není až tak jednoduché, nás mohou přesvědčit následující obrázky.



Na prvních dvou obrázcích jsou rastrové nájezdy provedeny správně, čtvercové pole kurzoru se nachází nad jedním prvkem, jeho šířka je větší než šířka rastru. Na třetím obrázku se nachází uvnitř rastrové čáry (příliš velké zvětšení), na čtvrtém obrázku jím prochází dvě rastrové linie (příliš malé zvětšení), což je v obou případech špatně; výsledek vektorizace tak nebude odpovídat našim představám.

Při práci s rastrovým nájezdem je tedy nutno nastavit zvětšení pohledu v závislosti na vektorizované situaci tak, aby šířka rastru byla menší než „čtvereček“ kurzoru.

Nastavení rastrového nájezdu

Nastavení parametru rastrového nájezdu lze provést v menu [Nastavení/Rastrový nájezd].

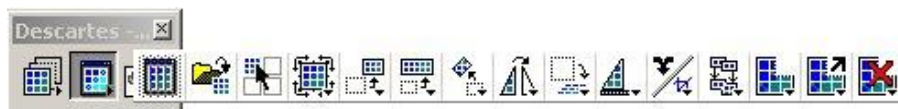


Na rozdíl od programu Bentley I/RASB Bentley Descartes nedisponuje různými režimy rastrového nájezdu. Nemůžeme ho tedy nastavit tak, aby hledal např. průsečíky rastrových linií.

Nájezd je schopen identifikovat střed rastrové linie nebo její obrys. Lze nastavit filtr, se kterým bude pracovat. Rastrový nájezd se pak bude chytat pouze na rastrové linie stejného barevného odstínu. Seznam barevných filtrů je zobrazen v rozbalovacím menu.

5.5 Manipulace s rastrem

V této kapitole se seznámíme s nástroji provádějícími manipulaci s rastrovými daty. Funkce, kterými disponuje Raster Manager v "základní verzi", jsou popsány v úvodní kapitole (kopírování, přesun, otáčení, zrcadlení rastru).



Většina funkcí je soustředěna v panelu nástrojů, který lze vytrhnout z panelu nástrojů Bentley Descartes - nástroje.

Soustředíme se pouze na nové nástroje. Stejně jako v předcházející kapitole jako první popíšeme transformaci rastru.

Transformace rastru

Program Bentley Descartes bývá používán pro transformaci barevných i černobílých rastrů. Využití nalezne nejen při transformaci neskenovaných mapových podkladů, ale zejména při transformaci leteckých snímků. Transformace prováděná v samotném Raster Manageru popsaná v kapitole 3 nemůže tomuto nástroji konkurovat jak množstvím transformačních modelů, tak komfortem ovládání nebo možnostmi nastavení.

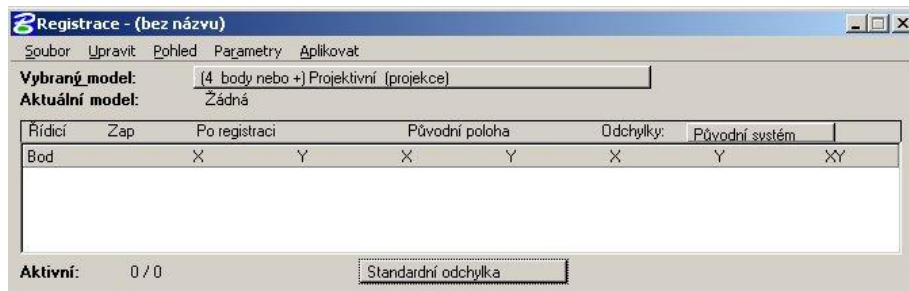
Přehled typů transformací je uveden v následující tabulce.

Typ transformace	Popis
Shodnostní	Posun, rotace, nejméně dva identické body.
Podobnostní	Posun, rotace, nejméně dva identické body
Afinní - 1	Afinní transformace prvního stupně, nejméně tři identické body. V ČR použita pro práci s neskenovanými mapovými podklady.
Projektivní	Nejméně čtyři identické body, použití pro práci s leteckými a satelitními snímky.
Nereziduální	Transformace dat s nulovými odchylkami na identických bodech, nejméně 4 identické body.
Polynomická 2	Polynomická transformace druhého stupně, nejméně 6 identických bodů.
Polynomická 3	Polynomická transformace druhého stupně, nejméně 10 identických bodů.

Transformace rastru v programech Bentley Descartes i Bentley I/RAS B mají řadu shodných znaků ale i odlišností, které by mohly uživatele překvapit.

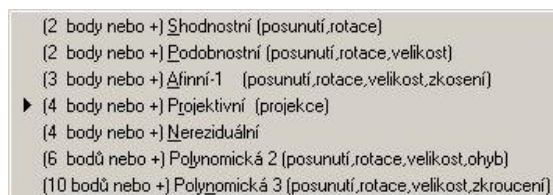
Spuštění nástroje pro sběr identických bodů

Nástroj pro sběr identických bodů spustíme u menu [Pomůcky/Registrace]. Objeví se okno, které má podobný vzhled jako u programu I/RAS B.



Nastavení typu transformace

Ve vrchní části okna nalezneme menu s nabídkou příkazů. Pod ním, v položce Vybraný model, je rozvíjecí seznam s typy transformace a informacemi o nutném počtu identických bodů.

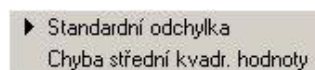


Pokud není pro zvolený typ transformace označeno dostatečné množství identických bodů, v položce Aktuální model je nabízen jiný typ transformace, který vyžaduje méně identických bodů. V okamžiku, kdy je označen nutný počet identických bodů, je v položce Aktuální model nastaven stejný typ transformace jako v položce Vybraný model.

Přesnost zadání identického bodu

Největší část okna zabírá seznam identických bodů. U každého z nich je ve sloupci Zap symbolem křížku určeno, zda bude zahrnut do transformačního klíče. Ve sloupci Po registraci jsou uvedeny jejich souřadnice $[x,y]$ v globální soustavě, ve sloupci Původní poloha pak v lokální (neopravené) soustavě.

Sloupec Odchylky XY zobrazuje střední polohové chyby mezi polohou bodu v globální nebo lokální soustavě a novou polohou bodu určenou aplikací zvoleného typu transformace. O tom, která ze dvou možností bude použita, rozhoduje nastavení položky v seznamu:



Dolní část okna obsahuje stavový řádek s několika údaji (ty se zobrazují až v průběhu výpočtu). Položka Aktivní ukazuje, kolik identických bodů z celkového počtu bude použito pro výpočet transformačního klíče. V seznamu jsou zaškrtnuty.

Řídicí	Zap
Bod	
2	X -73
3	X -73
4	X -73
5	X -73

Aktivní: 5 / 5

Volba pohledu pro zobrazení dat v lokální soustavě

Zvolme číslo pohledu, ve kterém budou zobrazena data v lokální soustavě. V menu Pohled klepneme na položku Pohledy zobrazující transformaci. Okno uzavřeme stiskem tlačítka OK.



V našem případě zaškrtneme pohled 1.

Nastavení barev značek identických bodů

Nastavme značkám identických bodů vhodnou barvu v závislosti na barvě rastru a nastaveném pozadí. Učiníme tak v menu Parametry volbou Barvy řídicích bodů.








Vhodná je například kombinace červené a zelené barvy.

Panel nástrojů Registrace

Klepnutím na volbu Registrace v menu Pomůcky otevřeme panel nástrojů Registrace obsahující nástroje pro sběr a úpravu polohy identických bodů.



Panel nástrojů obsahuje 8 funkcí. Popíšeme pouze ty nejdůležitější.

Nástroj	Popis	Ikona
Umístit řídicí body	Slouží pro zadání dvojice identických bodů.	
Přesunout řídicí bod	Umožní změnit polohu jednoho nebo obou identických bodů dvojice.	
Smazat řídicí body	Smaže zvolenou dvojici identických bodů. Datovým tlačítkem označíme jeden z dvojice bodů.	
Dialogové okno Registrace	Je zobrazeno okno Registrace pro sběr identických bodů.	
Dialog Převzorkování	Je zobrazeno okno Převzorkování umožňující provést transformaci.	

Vlastní transformace

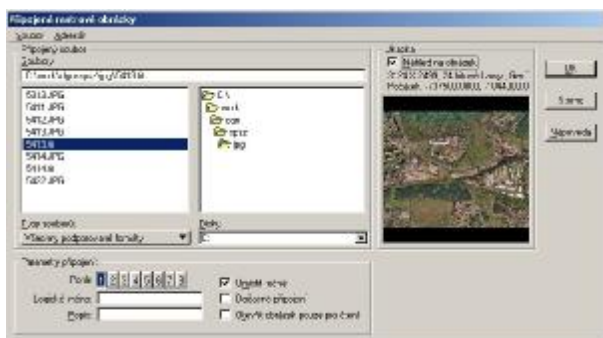
Budeme provádět projektivní transformaci barevného leteckého snímku v měřítku 1:2000. Jako identické body dobře identifikovatelné body v rastru i vektorové kresbě, což bude v našem případě digitální mapa. Přesnost takto provedené transformace bude nižší, než kdybychom použili lícovací body v terénu. Postupně budeme označovat identické body v pořadí:

1. identický bod v globální soustavě: vektorová kresba
2. identický bod v místní soustavě: rastr

Toto pořadí je **opačné** než v případě programu Bentley I/RAS B. Při označování bodů v rastru lze použít rastrový nájezd v kombinaci s filtry.

Připojení rastru

Při transformaci budeme pracovat se dvěma pohledy: 1 a 2. Z obou pohledů uděláme mozaiku. Do pohledu 1 připojíme rastr, který budeme transformovat. V našem případě se bude jednat o soubor ve formátu GeoTIFF.



Rastr nejprve ručně umístíme do vygenerovaného kladu co nejpřesněji tak, aby jeho rohy byly co nejbližší rohům vygenerovaného mapového listu.



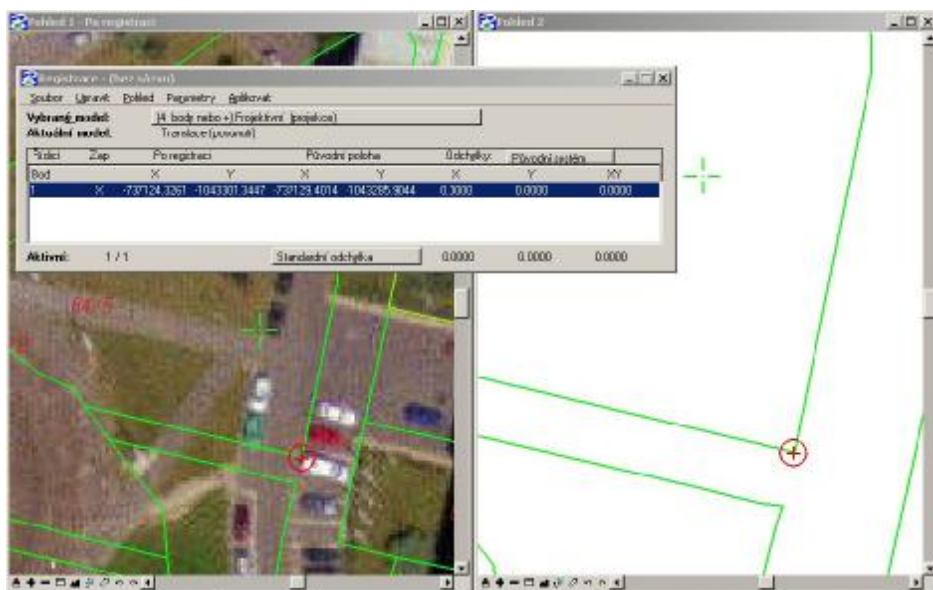
Sběr identických bodů

Spustíme nástroj Umístit řídicí body a zadáme první dvojici identických bodů. Nejprve označme nálezdem v Pohledu 2 nějaký dobře identifikovatelný bod ve vektorové kresbě. Je zobrazena kulatá značka identického bodu ve tvaru kružnice. Poté zadáme v Pohledu 1 identický bod v lokální soustavě, střed rastru odhadneme. Je zobrazena jeho značka ve tvaru křížku.



Označení identického bodu v globální a lokální soustavě.

Identický bod je přidán do seznamu.



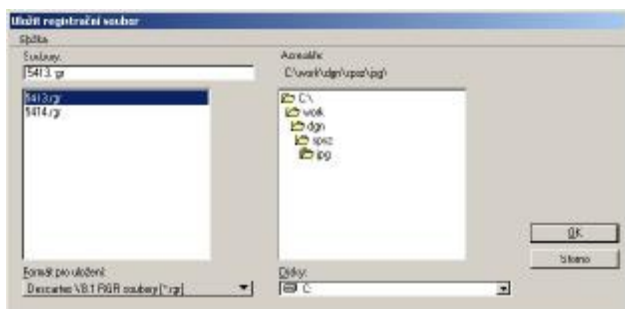
Zadáme i druhou dvojici identických bodů. Jelikož je minimální počet identických bodů pro tento typ transformace roven čtyřem, v položce Aktuální Model je použit „náhradní“ typ transformace. Teprve po zadání čtvrtého páru identických bodů budou v položkách Aktuální Model a Vybraný Model nastaveny stejné typy transformace.



Jsou zobrazeny chybové charakteristiky transformace. Pokud jsou identické body zadány tak, že výpočet transformace nebude numericky stabilní, je zobrazeno okno s výstrahou. Průběžně kontrolujeme odchylky na jednotlivých zadáných identických bodech. Identické body, u kterých jsou odchylky příliš velké, zkusíme zadat znovu popřípadě je smažeme.

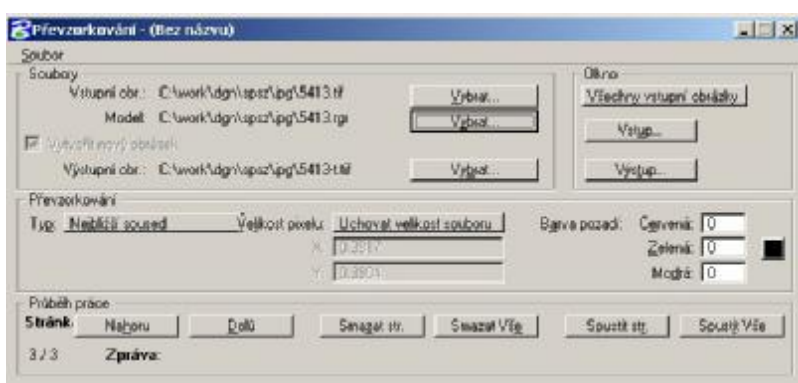
Seznam identických bodů

Seznam identických bodů lze uložit do souborů modelu s koncovkami *.RGR nebo *.TXT. Uděláme to volbou [Soubor/Uložit]. V našem případě bude mít název odpovídající označení mapového listu, 5413.RGR.



Převzorkování rastru

Volbou [Aplikuj/Na obrázek] otevřeme dialogové okno Převzorkování. Slouží pro provedení vlastní transformace rastru. V okně lze nastavit řadu parametrů pro převzorkování.



Popíšeme je pouze stručně. Každý rastrový soubor, který bude transformován, ukládá informace o transformaci a údaje nastavené políčkách tohoto okna do tzv. stran, jeden rastr = 1 strana. Strany lze rychle přesouvat a měnit tak nastavené parametry transformace či je rovnou mazat. Práce s nimi je pohodlnější než ruční nastavování všech parametrů.

Položka	Popis
Vstupní obr.	Název vstupního rastrového souboru.
Model	Název modelu se seznamem identických bodů.
Výstupní obr.	Jméno výstupního rastrového souboru. Použije se, pokud je zaškrtnutý následující přepínač.
Vytvořit nový obrázek	Je -li zaškrtnut, při převzorkování je vytvořen nový rastr, původní zůstane nezměněn. V opačném případě je transformován vstupní obrázek. Nelze použít u projektivní, nereziduální nebo polynomické transformaci.
Typ převzorkování	Nastavení metody převzorkování: nejbližší soused, bilineární interpolace, kubická konvoluce.
Velikost pixelu	Nastavení velikosti pixelu po převzorkování.
Barva pozadí	Nastavení barvy pozadí rastru, lze jí složit kombinací modré, zelené a červené barvy.
Okno	Zadání rozsahu transformace: jeden rastr, všechny rastry nebo pouze oblast

Nahoru	Posun o jednu stranu nahoru.
Dolů	Posun o jednu stranu dolů.
Smazat str.	Smaže stranu s nastavenými parametry transformace.
Smazat vše	Smaže všechny strany s nastavenými parametry transformace.
Spustit str.	Spustí převzorkování rastru s parametry nastavenými pro tuto stranu.
Spustit vše	Postupné převzorkování všech rastrů uvedených v jednotlivých stranách.

Proces transformace spustíme stiskem tlačítka Spustit str. V závislosti na výkonu počítače, velikosti rastru a použitém typu transformace může operace trvat i několik minut. Rastrová kresba by měla být totožná s vektorovou.



Transformovaný rastr uložíme

Další nástroje pro manipulaci s rastry

Popišme stručně i některé další funkce pro práci s rastry.

Nástroj Spojit/Odříznout

Nástroj vykonává dvě rozdílné funkce: spojení jednoho nebo více rastrových souborů v jeden soubor nebo oříznutí jednoho nebo více rastrů podle zvolené hranice.



Hranice je zadávána množinou ve tvaru obdélníku nebo pomocí uzavřeného prvku. Ukažme si na

příkladech, jak nástroj funguje.

Příklad: Spojení částí dvou rastrů v jeden.

Oba rastry na sebe plynule navazují, jedná se o letecké snímky. Budeme spojovat jejich okrajové části ohraničené sekční čarou, viz obrázek.



Zpracovávané území vymežíme pomocí obdélníku. Po potvrzení je zobrazeno dialogové okno, ve kterém lze nastavit parametry spojení.



Jejich přehled je uveden v následující tabulce.

Položka	Popis
Název výstupního obrázku	Volba názvu výstupního souboru vzniklého spojením rastrů.
Průhledný	Vypnutí/zapnutí průhlednosti rastru.
Vyplnit oblast	Vypnutí/zapnutí převzorkování a natočení rastru, je -li zpracovávané území stočené.
Oříznutý	Vypnutí/zapnutí oříznutí výstupního rastru podle hranice vymezeného území.
Rozlišení podle	Nastavení rozlišení výstupního souboru podle zadaného rastrového souboru.

X, Y	Velikosti pixelu.
------	-------------------

Po stisknutí tlačítka Provést, jsou oba obrázky spojeny v jeden. Podívejme se, jak vypadá výsledek.



Původní rastrové soubory jsou z důvodu větší přehlednosti skryty.

Příklad: Oříznutí dvou rastrů

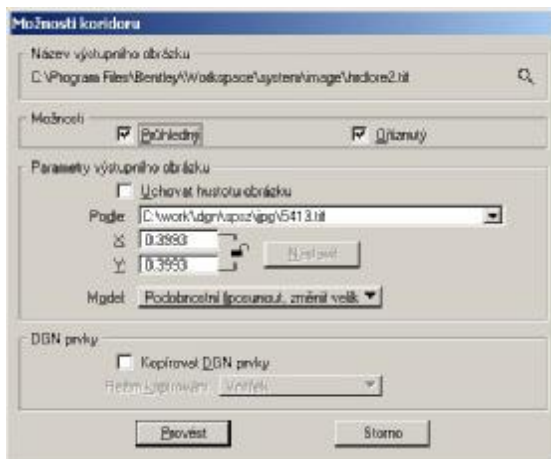
Budeme opět pracovat s rastry, které na sebe navazují v sekčních čarách. Ořezávané rastry označíme v okně Raster Manageru se stisknutou klávesou <CTRL>. Zpracovávané území vymežíme pomocí obdélníku, bude stejné jako v předchozím případě.



Výsledek je na první pohled stejný jako v předchozím případě. Je však ve skutečnosti tvořen dvěma obrázky. Přesvědčíme se o tom, pokud vypneme zobrazení jednoho z rastrů.

Nástroj Koridor

Nástroj slouží k transformaci části rastru vymezené polygonem do jiného polygonu. Lze použít shodnostní, podobnostní nebo afinní transformaci. Polygon je vymezen uzavřeným prvkem. Výsledný rastr je uložen do nového souboru. Po označení prvku je zobrazeno okno, ve kterém lze nastavit další parametry.



Většina parametrů je stejná jako v předchozím případě. Zaškrtneme -li přepínač Kopírovat DGN prvky, bude nástroj pracovat i s vektorovými prvky výkresu.

5.6 Editace rastrů

Bentley Descartes disponuje nástroji, které slouží pro editaci rastru. Jejich počet není tak velký jako v programu Bentley I/RAS B. Do rastru nelze přímo kreslit oblouky, úsečky, kružnice či jiné prvky. Bentley Descartes je zaměřen více na různé manipulace s rastrovými daty než na jejich přímou editaci. Při práci s barevnými rastry je vhodné vymezit část rastru o stejném barevném odstínu prostřednictvím filtru. Nástroje pracují pouze s rastrovými soubory označenými v okně Raster Manageru.

Popis jednotlivých nástrojů

Panel nástrojů Retušovat tvoří tři funkce.



Nástroj Malovat

Nástroj slouží pro přímou kresbu do rastru štětcem zvolené barvy.



Stručný popis jednotlivých parametrů nalezneme v následující tabulce.

Položka	Popis
Oblast	Zadání tvaru štětce: Obdélník, prvek, ohrada, obrázek.
Barva	Nastavení barvy štětce pomocí RGB složek nebo výběrem ze seznamu.
Filtr	Definuje barevný odstín, se kterým bude operace prováděna. Všechny ostatní pixely v jiných barvách budou ignorovány. Není-li zadán, pracuje se s pixely všech barevných odstínů.

Nástroj lze použít pro změnu barvy či zvýraznění některých částí rastru. Jeho použití si ukážeme na následujícím příkladu.

Příklad: Obarvení části silnic v rastru jiným odstínem pro jejich zvýraznění.

Takto vypadá výchozí situace v části rastru před provedením změny. Silnice je tvořena barevnými pixely podobných odstínů. Aktivujeme filtr Silnice.



Situace bez zvýrazněného filtru a se zvýrazněným filtrem.

Oblast zpracování zadáme pomocí ohrady v režimu uvnitř.



Nastavíme vhodný barevný odstín a použijeme nástroj Malovat. Po potvrzení datovým tlačítkem jsou zvýrazněny pouze pixely stejného odstínu jako filtr Silnice.



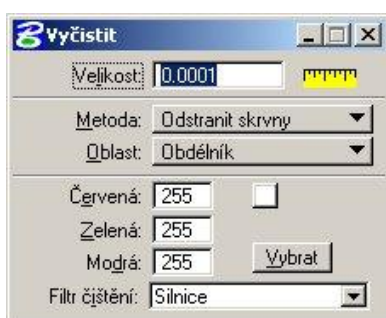
Nástroj Gumovat

Nástroj umožňuje nahradit barvu skupiny pixelů v rastru barvou pozadí. Oblast je vymezena uzavřeným prvkem nebo ohradou. Nepracuje s filtrem.



Nástroj Vyčistit

Nástroj slouží k čištění rastru; při něm je zbavován drobných skvrn, nečistot v čarové kresbě nebo mezer uvnitř vyplněných ploch. Je vhodné ho použít před vektorizací, umožní rastr opravit o výše uvedené nedostatky a vektorizace proběhne s lepším výsledkem.



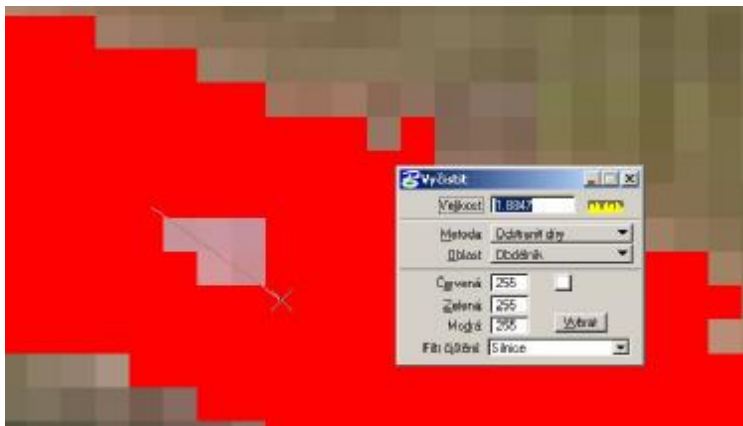
Velikost skvrny lze zadat ručně nebo k tomu použít měřicí pomůcku. Pokud bychom zadali příliš velkou hodnotu, mohlo by dojít ke smazání některých částí rastru. K dispozici jsou dvě metody:

Položka	Popis
Odstranit skvrny	Odstraní v rastru skvrny zadané velikosti.
Odstranit díry	Odstraní z rastru díry zadané velikosti.

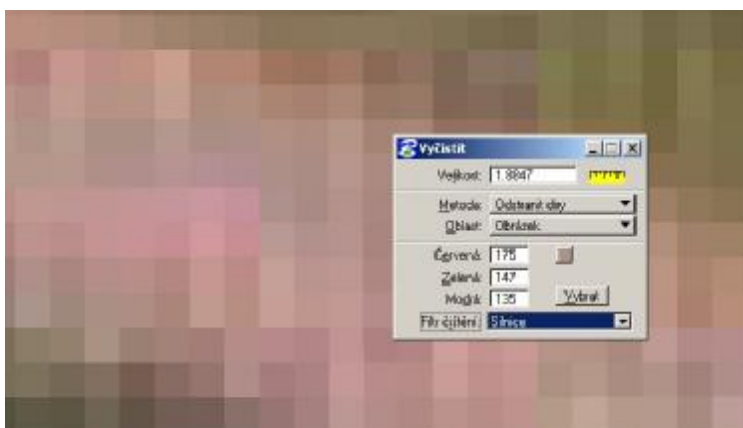
Vymezené území může být zadáno několika způsoby: ohradou, uzavřeným prvkem nebo celý obrázek. Lze nastavit barvu, kterou budou skvrny zamalovány. Pokud je nastaven filtr, budou prohledávány pouze části rastru se stejným barevným odstínem. V případě černobílých rastrů se omejdeme bez použití filtrů.

Příklad: Odstranění děr z části rastru

Pokusíme se odstranit díry z části rastru za použití filtru Silnice. Nejprve nalezneme vhodnou díru (nejlépe největší ze všech) a určíme její velikost pomocí měřicí pomůcky zadáním úhlopříčky.



Velikost je cca. 2m. Obnovíme pohled, barevné zvýraznění zmizí. Tlačítkem Vybrat zvolíme klepnutím na rastrovou linii barvu, která bude použita pro nahrazení skvrn. Budeme zpracovávat celý rastr, jako oblast natavíme Obrázek.



Stiskem datového tlačítka zahájíme proces čištění. Podíváme se na výsledek, pro větší přehlednost je situace zvýrazněna pomocí filtru.



Stav před vyčištěním.



Stav po vyčištění.

5.7 Vektorizace rastrových dat

Vektorizace je používána pro převod rastrových dat do vektorové formy. Jako podklad mohou být použity černobílé nebo barevné rastry. Vektorizace barevných rastrů je složitější, obecně poskytuje méně kvalitní výsledky. V rastru se vyskytuje velké množství pixelů různých barev, mnohdy je obtížné identifikovat v rastru některé předměty a jejich hranice. Při vektorizaci jsou proto používány filtry. Důležitou roli hraje kvalita rastrových dat. Vektorizace může probíhat ručně nebo poloautomaticky.

Základní pojmy

Vektorizace rastru neprobíhá vždy zcela automaticky, mnohdy je nutné tento proces usměrnit. Týká se to zejména míst, ve kterých je kresba nezřetelná či topograficky nejednoznačná. V takovém případě můžeme program přinutit ke specifickému chování prostřednictvím uzlů.

Uzly

Umožňují uživateli přerušit nebo pozastavit proces automatické vektorizace a donutit vektorizovanou linii, aby jimi procházela. K tomuto účelu využívají kontrolní oblast představovanou vnitřkem čtverce. Jakmile se vektorizovaná linie dostane do této oblasti, přichytí se na uzel a prováděná funkce může ukončena, přerušena nebo čekat na reakci ze strany uživatele.



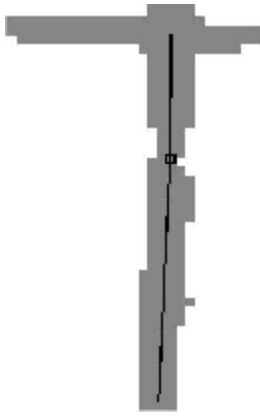
Ve výkresu jsou uzly spolu s kontrolní oblastí označeny symbolem čtverce.

Podívejme se na ukázkou vektorizace bez použití a s použitím uzlů.



Na prvním obrázku vidíme zvektorizovanou linii jdoucí středem rastru a končící v průsečíku. Na druhém obrázku je umístěn uzel mimo střed rastrové čáry. Vektorizovaná linie je v něm automaticky ukončena.

Pokud bychom chtěli ve vektorizaci pokračovat, novou linii je možno zadáním bodu uvnitř kontrolní oblasti navázat na předcházející.



Uzel nemůže být zadán v kontrolní oblasti jiného uzlu. Uzly lze do výkresu umisťovat ručně nebo automaticky, mohou být ukládány do souborů nebo načítány ze souborů. Podrobněji se uzly seznámíme v kapitole Práce s uzly.

Generalizace

Poté, co je linie zvektorizována, prochází vektorizovaná čára generalizačním procesem, při kterém jsou ponechány kromě počátku a konce pouze lomové body nezbytné pro zachování jejího tvaru. Míru generalizace (tj. zjednodušení) lze nastavit, ukážeme si to v kapitole Nastavení parametrů vektorizace.

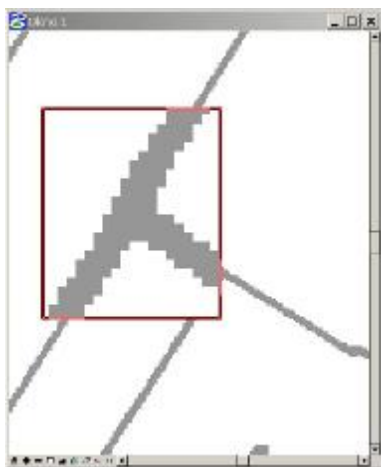
Střed rastrové čáry a obrys

Před použitím některého z nástrojů se musíme rozhodnout, zda vektorizovaná čára povede středem rastru nebo zda budeme vektorizovat obrys nějaké rastrové oblasti. Druhá možnost se uplatní při vektorizaci ploch: lesní či vodní plochy, vytvořený řetězec může být uzavřen a vyplněn barvou.

Výsledné zvektorizované prvky jsou do výkresu vkládány jako lomené čáry nebo složené řetězce.

Kukátko

Tato pomůcka umožňuje pro dosažení větší přehlednosti a přesnosti při vektorizaci zvětšit okolí pozice kurzoru ve speciálním okně. Aktivuje se klávesovou zkratkou F8, uzavře se stejným způsobem.



Kukátko s detailem vektorizované situace.

Klávesové zkratky používané při vektorizaci

Podívejme se na nejčastěji používané klávesové zkratky při vektorizaci. Podrobněji se s nimi seznámíme v dalších kapitolách.

Klávesová zkratka	Popis
F2	Odstranění vrcholu vektorizované čáry.
F3	Opakované vložení odstraněného vrcholu vektorizované čáry.
F4	Nájezd na nejbližší bod zvektorizované linie.
F5	Vystředění aktuálního pohledu nad pozicí kurzoru.
F7	Uzavření vektorizovaného elementu (složeného řetězce).
F8	Vypnutí/zapnutí kukátka.
F9	Vypnutí/zapnutí rastrového nájezdu.
F10	Vypnutí/zapnutí automatické vektorizace.
F12	Nájezd na nejbližší bod zvektorizované linie, která je od průsečíku rozložena na dva prvky.

Vlastní vektorizace

Nástroje pro provádění vektorizace jsou skryty ve stejnojmenném panelu. Poskytují bohaté možnosti nastavení, proto u každého z nich ukážeme jeden či více typických příkladů použití. Otevřeme ho vytržením z panelu nástrojů Bentley Descartes nebo z Raster Manageru volbou [Nástroje/Vektorizovat].



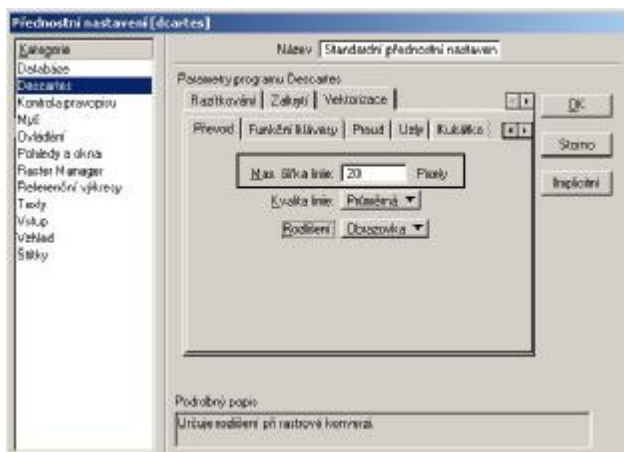
Panel nástrojů obsahuje 9 funkcí.

Síla rastrové linie

Před prováděním vektorizace je vhodné zkontrolovat nastavení šířky rastrové linie. Pokud by byla zadána příliš malá hodnota, širší rastrové linie by nebyly při vektorizaci rozpoznány.



Učiníme tak v menu [Prostředí/Přednostní nastavení/Descartes].



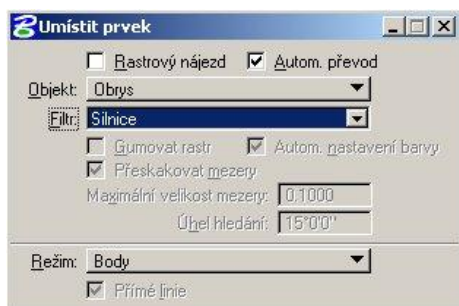
Hodnota je zdávána v pixelech.

Vektorizace jedné rastrové linie

První tři nástroje slouží pro vektorizaci jedné rastrové linie, navázání nové linie na zvektorizovanou nebo opravu již zvektorizované linie.

Nástroj Umístit prvek

Tento nástroj má několik různých možností použití, které závisí na nastavených parametrech.



Přepínač Rastrový nájezd umožňuje použití rastrového nájezdu. Pro většinu případů je vhodné ho zaškrtnout, práce s ním je přesnější a pohodlnější. Je –li přepínač Autom. převod zaškrtnut, provádí se poloautomatická vektorizace, v opačném případě ruční. Při poloautomatické vektorizaci je rastrová linie převáděna na vektorovou „automaticky“, při ruční vektorizaci je nutno zadávat body v rastru ručně, tj. stiskem datového tlačítka.

Zaškrtnutím alespoň jednoho z výše uvedených přepínačů se zpřístupní další možnosti nastavení. Položka Filtr umožní zvolit ze seznamu filtr, pixely ve stejném barevném odstínu budou představovat popředí, ostatní pozadí.

Položka Objekt může být nastavena na jednu z možností:

Položka	Popis
Úsečka	Vektorizovaná linie prochází středem rastru.
Obrys	Vektorizován obrys rastru.

Položka Režim určuje, jakým způsobem a z jakých entit bude vektorizovaná linie tvořena:

Položka	Popis
Body	Lomové body složeného řetězce jsou zadávány stiskem datového tlačítka.
Proud	Prvky vytvářeného řetězce sledují pohyb kurzoru myši.
Oblouk	Složený řetězec tvořen oblouky.

Režim Proud se nejčastěji používá v kombinaci s rastrovým nájezdem.

Přepínač Přeskakovat mezery umožňuje při vektorizaci přeskakovat mezery v rastru. Velikost mezery zadáváme do políčka Maximální velikost mezery. Můžeme zadat i velikost odchylky od původního směru, ve které bude hledán navazující prvek. K tomu slouží políčko Úhel hledání.



Je –li zaškrtnut přepínač Gumovat rastr, jsou již zvektorizované části rastru vymazány barvou pozadí. Přepínač Přímé linie umožňuje generalizovat linie. Pokud se linie odchyluje od směru předchozí linie o hodnotu menší než zadané kritérium, budou obě nahrazeny jednou linií.

Příklad: Poloautomatická vektorizace linie bez použití rastrového nájezdu od průsečíku k průsečíku.

Parametr	Nastavení
Rastrový nájezd	Vypnuto
Autom převod	Zapnuto
Filtr	Linie
Objekt	Úsečka
Gumovat rastr	Vypnuto
Přeskakovat mezery	Vypnuto
Režim	Body
Přímé linie	Zapnuto

V dostatečném zvětšení (viz ukázky na předchozí straně) klepneme datovým tlačítkem do místa křížení rastrových linií, dalším stiskem datového tlačítka zadáme směr vektorizace.



Vektorizovaná linie se zastaví na průsečíku.

Příklad: Automatická vektorizace břehu rybníku a ostrova.

Parametr	Nastavení
Rastrový nájezd	Zapnuto
Autom převod	Zapnuto
Filtr	Rybník.
Objekt	Úsečka
Gumovat rastr	Vypnuto
Přeskakovat mezery	Vypnuto
Režim	Body
Přímé linie	Vypnuto

Podívejme se na výchozí situaci znázorňující rybník.



Vytvoříme nový filtr s názvem Rybník, pomocí kterého můžeme vybrat obrazové body rybníku. Plochu rybníku tvoří různé barevné odstíny, obdobně jako v případě filtru Silnice budeme muset oblasti se stejně barevnými pixely do filtru přidávat opakovaně.



Rybník zvýrazněný prostřednictvím filtru.



Pomocí rastrového nájezdu zadáme počáteční bod a směr vektorizace (vpravo dole).

Vektorizace postupuje. Pokud dojde k jejímu pozastavení, zadáme na okraji rybníka další lomový bod.



Jakmile vektorizační proces dojde k výchozímu bodu, je pozastaven. Hranice rybníka je uzavřena.



Takto vypadá obrázek bez zvýraznění filtrem.

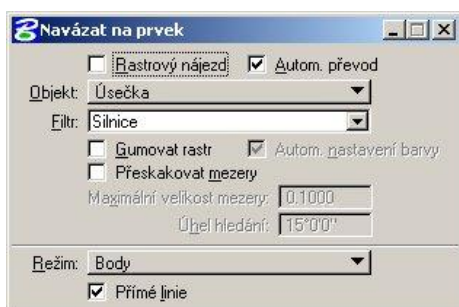


Zvektorizujeme i obrys ostrova, výsledek bude vypadat takto.



Nástroj Navázat na prvek

Nástroj umožňuje pokračovat ve vektorizaci rastrové linie, nově vektorizovaná linie jsou přidány do existujícího složeného řetězce nebo lomené čáry.



Příklad: Pokračování vektorizace rastrové linie; automatický režim s použitím rastrového nájezdu.

Parametr	Nastavení
Rastrový nájezd	Zapnuto
Autom převod	Zapnuto
Filtr	Linie
Objekt	Úsečka
Gumovat rastr	Vypnuto
Přeskakovat mezery	Vypnuto
Režim	Body
Přímé linie	Vypnuto

Pokusíme se navázat na již zvektorizovanou linii. Označíme ji datovým tlačítkem, nová linie vychází z jejího koncového bodu.



Zadáme směr vektorizace stiskem datového tlačítka.

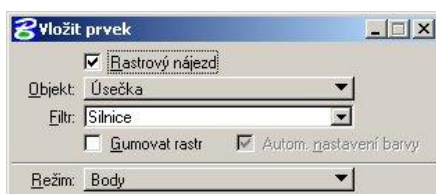


Vektorizace pokračuje k nejbližšímu průsečíku, nový prvek je navázán na předchozí.

Navázání nově vektorizovaného prvku na již zvektorizovaný by bylo možno provést i jinak, a to umístěním uzlu (viz dále) do koncového bodu zvektorizovaného prvku s následným použitím nástroje Umístit prvek.

Nástroj Vložit prvek

Nástroj umožní provést vložení nového prvku do stávajícího nebo opravu části zvektorizovaného prvku. Rozsah změny je zadán dvěma datovými body.



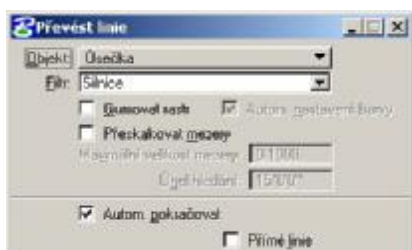
Neobsahuje přepínač pro provádění automatického převodu, lomové body zadáváme pomocí rastrového nájezdu.

Vektorizace více rastrových linií

Vektorizace rastru po jednotlivých liniích je značně nepohodlná a zdlouhavá. Proto Bentley Descartes disponuje nástroji, které umožňují v jednom kroku provést vektorizaci více rastrových linií. S těmi se seznámíme v této kapitole.

Nástroj Převést linie

Nástroj se použije pro vektorizaci jedné nebo více rastrových linií.



Možnosti nastavení jsou stejné jako u předchozích nástrojů.

Výsledek vektorizace závisí na místě, ve kterém vektorizace začala (tj. ve kterém bylo stisknuto datové tlačítko). Podívejme se na následující ukázky.



Uvnitř rastrové linie: vektorizace probíhá v obou směrech k nejbližšímu bodu přerušení, viz první dva obrázky.



V průsečtce rastrových linií: jsou zvektorizovány všechny linie jdoucí z průsečtce k nejbližšímu průsečtce.

Je –li přepínač Autom. pokračovat zaškrtnut, po provedení vektorizace linie je automaticky spuštěn nástroj Navázat na prvek, který umožňuje ve vektorizaci pokračovat z koncového bodu linie.

Nástroj Převést všechny navazující linie

Nástroj umožňuje provést vektorizaci všech propojených rastrových linií. V jednom kroku tak může být zvektorizováno větší území.



Výchozí bod, ze kterého je proces vektorizace spuštěn, zadáme stiskem datového tlačítka na libovolné části některé z rastrových linií. Vektorizace je ukončena po zpracování všech propojených prvků. U rozsáhlých rastrů je proces vektorizace časově náročný, předčasně ho lze ukončit stiskem klávesy <ESCAPE>.



Stav před převedením a po převedení.

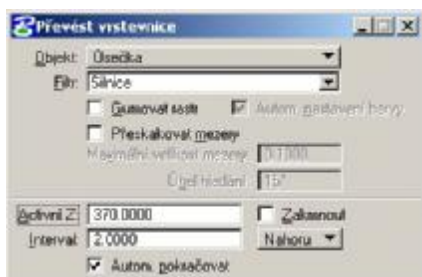
Vektorizace izočar a kružnic

Bentley Descartes disponuje nástroji pro vektorizaci izočar a kružnic. Izočáry spojují body se stejnou

hodnotou určitého jevu (např. výšky, teploty, hustoty, tlaku, ...).

Nástroj Převést vrstevnice

Nástroj slouží pro vektorizaci různých typů izočar, nejčastěji bude používán pro vektorizaci vrstevnic. Nástroj pracuje pouze ve 3D výkresu.



Vrchní část okna obsahuje stejné přepínače jako většina vektorizačních nástrojů. Do políčka Aktivní Z se zadává hodnota souřadnice z první izočáry, do políčka Interval krok izočar. Může být kladný (rozvinovací seznam nastaven na Nahoru) nebo záporný (rozvinovací seznam nastaven na Dolů); záleží na pořadí postupu, ve kterém bude vektorizace rastrových linií prováděna. Zaškrtnutím přepínače Zamknout se políčko Interval stane neaktivním, položka v něm nastavená nebude použita. Izočáry budou mít stejnou hodnotu souřadnice Z.

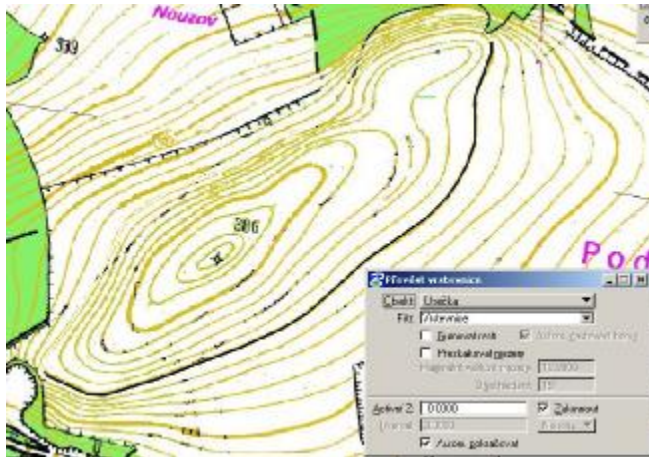
Příklad: Vektorizace části výškopisu ZM 1:10 000 od vrstevnice s nadmořskou výškou 370m.



Krok vrstevnic činí v tomto případě 2m, vektorizaci budeme provádět v pohledu 1, který zobrazuje půdorys.

Parametr	Nastavení
Objekt	Linie
Filtr	Vrstevnice
Gumovat rastr	Vypnuto

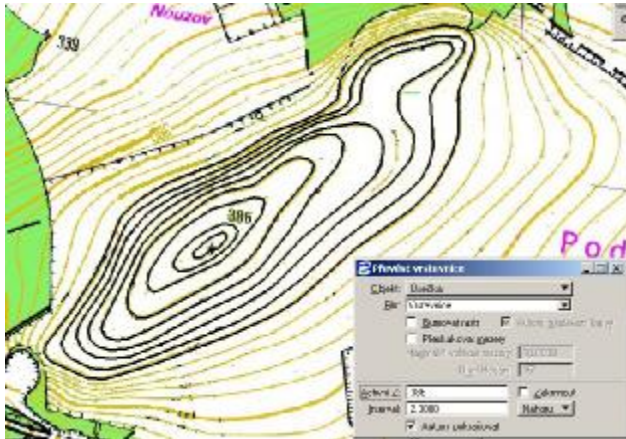
Přeskakovat mezery	Vypnuto
Maximální velikost mezery	Vypnuto
Úhel hledání	Vypnuto
Aktivní Z	370
Interval	2
Autom. pokračovat	Zapnuto



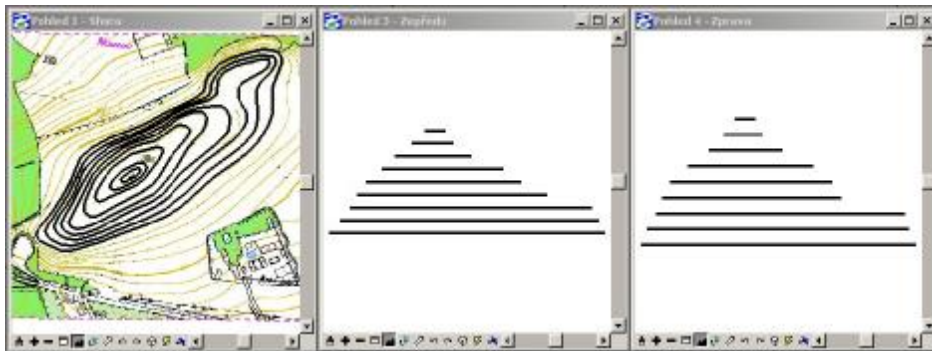
Datovým tlačítkem klepneme na vrstevnici s nadmořskou výškou 370m a zahájíme vektorizaci. Pokud je v některém místě nalezen uzel, bod přerušeni nebo algoritmus nemůže z jiných důvodů pokračovat ve vektorizaci dále, je spuštěn nástroj Navázat na prvek, v opačném případě je element uzavřen.



Datovým tlačítkem zadáme další bod v rastru, postup podle potřeby několikrát zopakujeme. Element uzavřeme stiskem klávesy F7. Pokud je zaškrtnuta položka Interval, zvýší se souřadnice z o tuto hodnotu. V opačném případě ji musíme zadat ručně.



Pokračujeme, dokud nezvektorizujeme všechny vrstevnice.

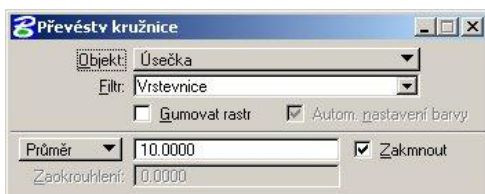


Takto vypadá výsledek zobrazený ve třech pohledech.

Vytvořené izočáry lze dále zpracovat; např. pomocí MicroStationovských nástrojů pro tvorbu B-spline ploch může být postupně vytvořen třírozměrný model terénu. Toto je jedna z možností, jak převést rovinná rastrová data do prostoru.

Nástroj Převést kružnice

Nástroj provede vektorizaci rastrové kružnice nebo kruhu.



Chceme-li vektorizovat kružnici, nastavme položku Objekt na Úsečka, pro vektorizaci kruhu nastavme položku Oblast na Obrys.

Poloměr nebo průměr kružnice lze zaokrouhlit zadáním příslušné hodnoty.

Příklad: Vektorizace kruhu.

Parametr	Nastavení
Objekt	Obrys
Filtr	Nádrž
Gumovat rastr	Vypnuto
Průměr	Nezadán
Zamknuto	Vypnuto
Zaokrouhlení	0

Budeme vektorizovat obrys odkalovací nádrže.



Definujeme nový filtr, který nám umožní pracovat s pixely uvnitř nádrže. Spustíme nástroj Převést kružnici a datovým tlačítkem klepneme na rozhraní kruhu.



Takto vypadá výsledek, rastrový kruh je nahrazen vektorovým.

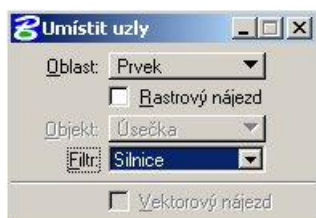


Práce s uzly

V této kapitole se seznámíme s možnostmi, které program Bentley Descartes poskytuje při práci s uzly. Naučíme se je vytvářet, mazat či ukládat do souborů.

Nástroj Umístit uzly

Nástroj umožňuje umístit do výkresu jeden nebo více uzlů. Ty lze použít, jak již víme, k usměrnění průběhu vektorizované linie v „problematických“ místech rastru.



V položce oblast můžeme zvolit způsob umístění uzlu, k dispozici jsou čtyři možnosti:

Položka	Popis
Žádný	Uzel bude umístěn po stisku datového tlačítka.
Obdélník	Uzly budou umístěny do míst, ve kterých výběrová množina ve tvaru obdélníka protíná rastrové linie.
Prvek	Uzly budou umístěny do míst, ve kterých uzavřený vektorový prvek protíná rastrové linie.
Ohrada	Uzly budou umístěny do míst, ve kterých hranice ohrady protíná rastrové linie.

V položce Objekt můžeme zvolit, zda budou uzly umístovány do středu na obrys rastrové linie. K dispozici je rastrový nájezd, pixely určitého barevného odstínu lze zvolit pomocí filtru. Přepínač

Vektorový nájezd umožní při umístění uzlu použít nájezd na vektorový prvek. Jsou –li zaškrtnuty oba nájezdy, nejprve je použit rastrový, teprve pak vektorový.



Nastavena metoda ohrada, použit filtr silnice. Uzly jsou umísťovány na průsečíky obvodu rastrové linie a ohrady.

Nástroj Odstranit uzly

Nástroj slouží k smazání jednoho nebo více uzlů.



Přibyly dva nové režimy. V režimu obráček jsou smazány všechny uzly v rastru, v režimu Neomezený všechny uzly ve výkresu.

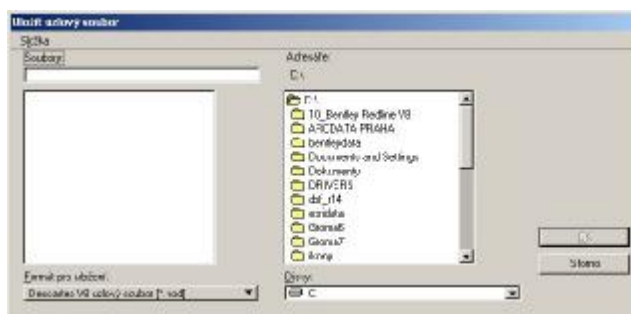
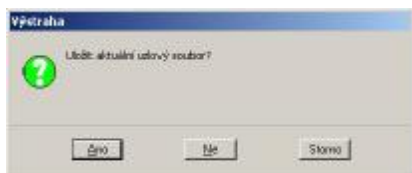
Uzly a soubory

Pro případnou pozdější práci je vhodné uložit uzly do souborů. Neukládají se přímo do dgn výkresu, ale do souborů s koncovkou *.NOD. Příslušné nástroje spustíme z okna Raster Manageru volbou [Nástroje/Uzlový soubor].



Nástroj Nový uzlový soubor

Umožní vytvoření nového souboru s uzly. Tento soubor je nepojmenovaný, před ukončením programu Bentley Descartes musí být uložen.



Nástroj Otevřít uzlový soubor

Je otevřeno dialogové okno Otevřít uzlový soubor, které umožní otevřít zvolený soubor uzlů.

Nástroj Uložit uzlový soubor

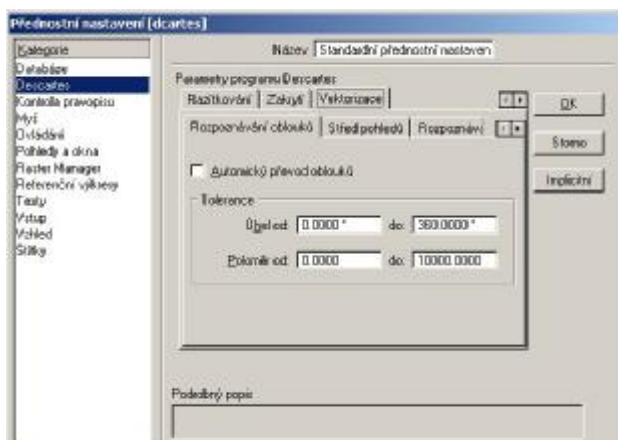
Uloží aktuální uzlový soubor.

Nástroj Uložit uzlový soubor jako

Uloží aktuální uzlový soubor pod novým jménem.

Nastavení parametrů vektorizace

Nastavení parametrů vektorizace lze provést v menu [Prostředí/Přednostní nastavení/Descartes/Vektorizace].



Okno obsahuje několik sekcí, některé stručně popíšeme.

Rozpoznávání oblouků

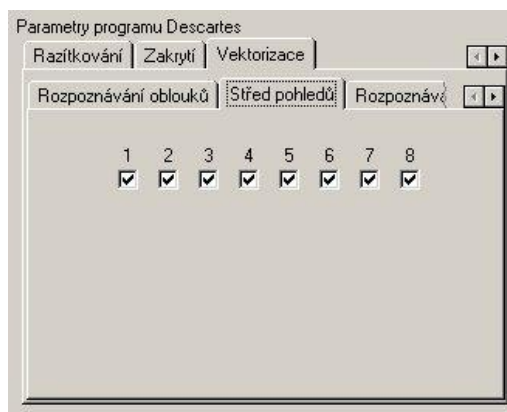
Přepínač Automatický převod oblouků umožňuje v průběhu vektorizace provádět automatické rozpoznávání oblouků. V rubrice Tolerance zadáváme v položkách Úhel od a Poloměr od rozmezí středového úhlu a poloměru oblouku. Jestliže se skutečné parametry oblouku nachází mimo tento interval, oblouk nebude rozpoznán.



Obrázek znázorňuje zvektorizovanou část značky s vypnutým a zapnutým přepínačem Automatický převod oblouků. Kruhová část značky na pravém obrázku by měla být hladší.

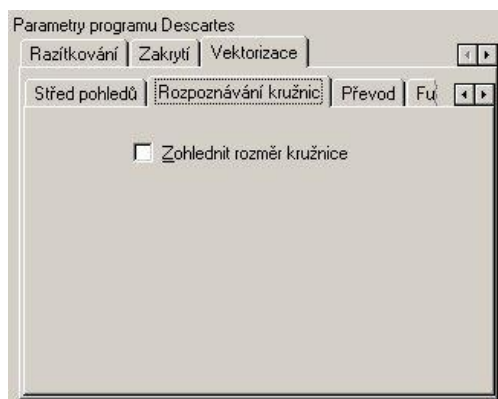
Střed pohledů

Pomocí přepínačů 1-8 můžeme určit, zda bude v průběhu vektorizace při stisknutí klávesy F6 nebo F7 příslušný pohled centrován (poloha kurzoru s vektorizovanou linií je vždy ve středu okna).



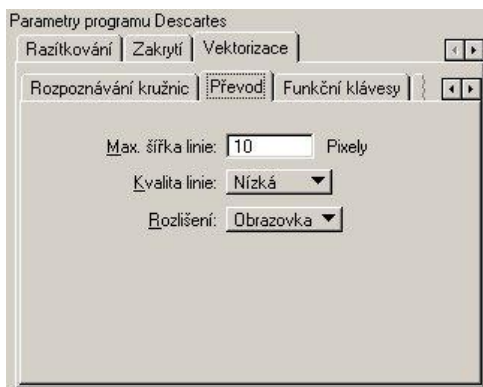
Rozpoznávání kružnic

Je-li přepínač Zohlednit rozměr kružnice zaškrtnut, je vektorizovaná kružnice porovnána s rastrovou. Vektorizovaná kružnice se od rastrové nesmí odchylovat o větší hodnotu, než je dvojnásobek šířky rastru. Ne-li kritérium splněno, kružnice není zvektorizována.



Převod

V této sekci můžeme nastavit parametry rastrových linií. Políčko Maximální šířka linie umožňuje nastavit maximální šířku rastrové linie v pixelech. Útvary, jejichž šířka je větší než tato hodnota, nebudou považovány za rastrové linie a nebudou vektorizovány.



V položce Kvalita linie můžeme zvolit jeden z pěti stupňů kvality rastrového podkladu. Toto rozdělení je spíše orientační, neboť pojem kvalita je těžko objektivně definovatelný. Jako hrubý podklad by mohla sloužit následující tabulka.

Kvalita	Popis
Výborná	Hladké, nepřerušované linie.
Dobrá	Nepřerušované linie, okraje zubaté nebo roztřesené.
Průměrná	Nepřerušované linie horší kvality, obsahují zářezy.
Nízká	Linie v některých místech přerušeny mezerami.
Špatná	Nezřetelné linie, velké množství mezer.

Přepínač Rozlišení lze nastavit na jednu ze dvou možností:

Položka	Popis
Výkres	Použito skutečné rozlišení rastrového souboru. Tato volba poskytuje lepší výsledky než následující, zpracování je však časově náročnější.
Obrazovka	Použito aktuální rozlišení, které je dáno měřítkem pohledu. Je-li pohled dostatečně zmenšen, proces vektorizace je rychlejší. Poskytuje však horší výsledky než předchozí metoda.

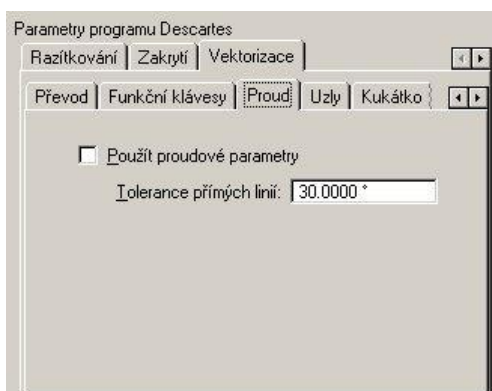
Funkční klávesy

V seznamu jsou uvedeny klávesové zkratky, které se používají v průběhu vektorizace. Výchozí nastavení můžeme změnit volbou některé z položek rozvinovacího menu Dostupné.

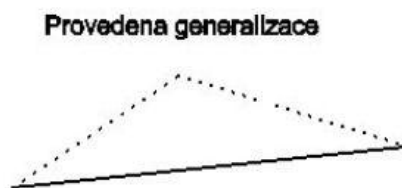
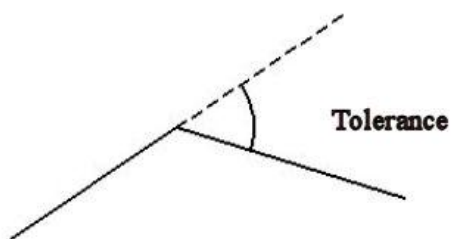


Proud

V této kategorii lze nastavit parametry při vektorizaci rastru za použití proudové čáry.



Číslo v políčku Tolerance přímých linií ovlivňuje míru generalizace vektorové čáry. Pokud se následující element odchyluje od směru předcházejícího o hodnotu menší než zadané kritérium, bude tato dvojice elementů nahrazena jedním.



Čím větší hodnota bude zadána, tím vyšší míra generalizace bude provedena.



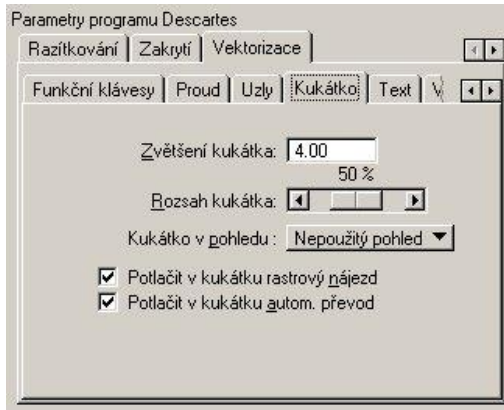
Zpravidla postačuje hodnota kolem 45 stupňů. Při zadání větších čísel bude tvarová charakteristika vektorové čáry vůči rastrovému podkladu příliš zjednodušená.

Popis možností nastavení parametrů na dalších záložkách lze nalézt v dokumentaci k produktu, z důvodu

rozsahu a zaměření materiálu zde tyto informace čtenář nenalezne.

Kukátko

Záložka slouží k nastavení parametrů Kukátka.



Do políčka Zvětšení kukátka zadáváme koeficient zvětšení. Velikost kukátka v procentech velikosti pohledu nastavujeme v položce Rozsah kukátka.

Kukátko může být zobrazeno v jednom ze dvou režimů:

Položka	Popis
Nepoužitý pohled	Zobrazení v některém z nepoužitých pohledů. Jeho obsah může být zvětšován, zmenšován, posunován, otáčen pomocí nástrojů z ovladače pohledů. V tomto režimu lze při vektorizaci zadat více datových bodů.
Vyskakovací	Zobrazeno speciální okno, nemůžeme v něm používat nástroje ovladače pohledů. Zvektorizovaná linie není zobrazována. Po zadání jednoho datového bodu je automaticky uzavřeno.

Ukázky kukátka v obou režimech.



Je-li zaškrtnut přepínač Potlačit v kukátku rastrový nájezd, nebude při použití nástrojů Umístit prvek a Navázat na prvek v kukátku umožněn rastrový nájezd. Je-li zaškrtnut přepínač Potlačit v kukátku rastrový nájezd, nebude v kukátku při použití výše uvedených nástrojů umožněna automatická vektorizace.

5.8 Rozpoznávání textů a buněk

Bentley Descartes obsahuje nástroje, pomocí kterých lze převádět rastrové texty na vektorové. Úspěšnost převodu závisí na několika faktorech, a to zejména na kvalitě předlohy či typu písma (tiskací nebo psací). Obecně jsou hůře rozpoznávány české znaky, většina OCR algoritmů je konstruována pro text bez diakritiky.

Panel nástrojů Texty/Buňky vytrhneme z panelu nástrojů Descartes - editovat rastr nebo ho z okna Raster Manageru otevřeme volbou [Nástroje/Texty-buňky].



Rozpoznávání textů

Prvních šest nástrojů slouží k rozpoznávání textů. Stručně je popíšeme.

Nástroj Vybrat vodorovný text 

Slouží pro vektorizaci vodorovných textů.



Pomocí filtru lze zvolit pixely určité barvy. Přepínač Převést ihned má následující funkci:

Stav	Popis
Vypnuto	Pomocí výběrové množiny ve textu obdélníku lze postupně označovat jednotlivé texty.
Zapnuto	Spustí rozpoznávání označených textů.

Je-li přepínač Obklopit text zaškrtnut, kolem pixelů představující text je automaticky vygenerován obdélník. Jeho polohu uživatel již nemůže ovlivnit. Není-li přepínač zaškrtnut, může rozměry obdélníku ručně upravit. Pixely uvnitř obdélníku jsou pomocí speciálních algoritmů převáděny na text.

Příklad: Převod vodorovného textu za použití filtru.

Vytvoříme nový filtr s názvem Popis, pomocí kterého budou zpracovávány všechny texty.



Text zvýrazněný filtrem Popis.

Spustíme nástroj Vybrat vodorovný text. Tažením myši je kreslena výběrová pomůcka ve tvaru obdélníku. Uvnitř bude ležet převáděný text.



Pustíme -li datové tlačítko, kolem rastrového textu je vygenerován obdélník; jeho strany vymezují obrys textu. Současně se objeví dvě další okna, je spuštěn nástroj Převést text (viz dále).



Textový editor zobrazuje návrh rozpoznávaného textu, byl -li nějaký nalezen. V našem případě souhlasí s rastrovou předlohou.

V okně Převést text můžeme nastavit parametry převodu rastru do textu (viz pátý nástroj tohoto panelu

nástrojů). Stiskneme tlačítko Potvrdit vše a potvrdíme navržený text. Výsledek je vygenerován do výkresu.



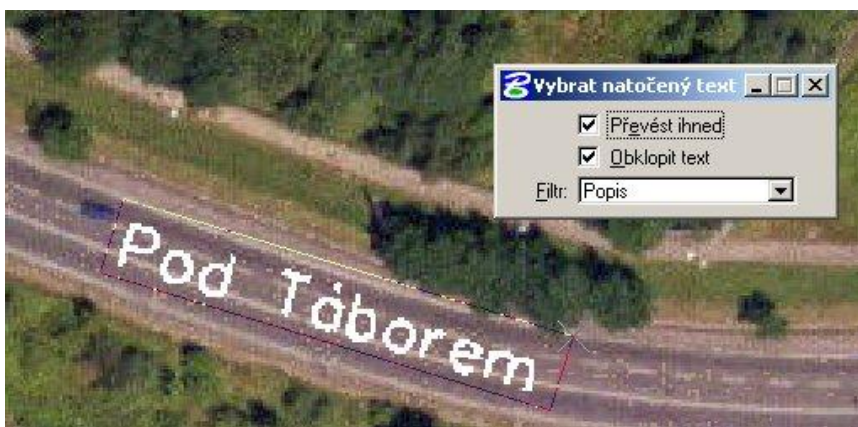
Nástroj Vybrat natočený text

Umožňuje převod natočeného rastrového textu na vektorový. Účinnost algoritmu je obecně nižší než u předchozího nástroje. Možnosti nastavení jsou stejné jako u prvního nástroje.



Příklad: Převod šikmého textu

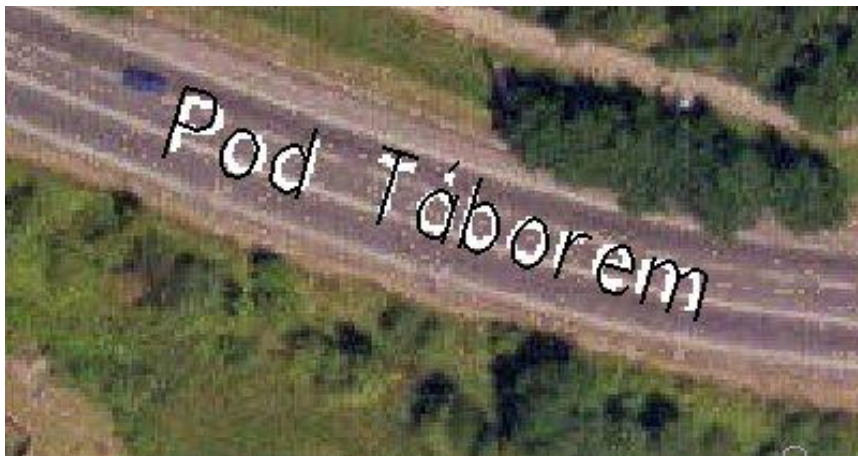
Dvěma klepnutími datového tlačítka představující stranu obdélníku vymežíme zpracovávanou část rastru.



V dialogovém okně je zobrazen návrh převedeného textu.

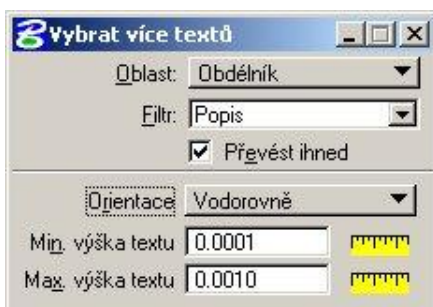


Nepodařilo se správně převést písmeno s diakritikou. Ručně text opravíme.



Nástroj Vybrat více textů

Nástroj nalezne v zadané oblasti všechny rastrové texty a převede je na vektorové. Nemusíme tak postupně označovat jednotlivé texty jako v předchozích nástrojích.



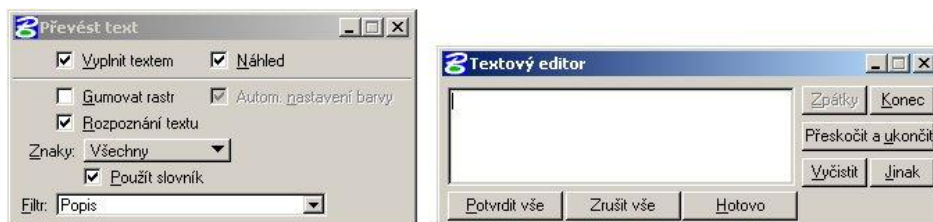
Oblast může mít tvar obdélníku nebo mnohoúhelníku. Orientaci převáděného textu lze nastavit ve stejnojmenné položce: vodorovně, svisle nebo pod obecným úhlem. Aby se urychlilo a zjednodušilo prohledávání, je možné nastavit maximální a minimální výšku textu. Pokud žádný z rastrových textů nesplňuje tyto podmínky, je převod ukončen. Texty, které program našel, jsou uživateli postupně nabízeny v textovém editoru k potvrzení nebo odmítnutí.

Nástroj Odebrat text

Nástroj umožňuje smazat zvolený vektorový text.

Nástroj Převést text

Umožňuje převést zvolený rastrový text na vektorový. Je automaticky spuštěn při práci s prvními třemi funkcemi tohoto panelu nástrojů. Je tvořen dvěma okny: Převést text a Textový editor. Stručně popíšeme nejvýznamnější položky.



V okně Převést text lze nastavit parametry převodu textu do vektorového tvaru.

Položka	Popis
Vyplnit textem	Nastaví textu takové atributy, aby vyplnil obdélník kolem rastrového textu. Text vidíme ve skutečné velikosti. V opačném případě použity aktivní textové atributy.
Náhled	Navržený text je zobrazen uvnitř obdélníku.
Gumovat rastr	Rastrové texty převedené na vektorové jsou z rastru smazány.
Autom. nastavení barvy	Nastaví jako barvu, kterou budou rastrové texty překresleny, nejvíce zastoupenou barvu v uvnitř obdélníku. Není -li zaškrtnut, použita barva pozadí.
Znaky	Výběr znakových sad, které budou použity při převodu: písmena, číslice nebo oboje.
Použít slovník	Je -li zaškrtnuto, jsou navržené texty porovnávány s vestavěným slovníkem.

V okně textového editoru je zobrazován návrh převedeného textu. Ten může být ještě dále uživatelem upravován.

Položka	Popis
Zpátky	Umístí do výkresu navržený vektorový text a skočí na předchozí položku. Převádíme -li pouze jeden text, nelze použít.
Konec	Umístí do výkresu navržený vektorový text a skočí na poslední položku. Převádíme -li pouze jeden text, nelze použít.
Přeskočit a ukončit	Zruší navržený vektorový text zavře okno.
Vyčistit	Smaže navržený vektorový text v okně.

Potvrdit vše	Potvrdí všechny konverze provedené od spuštění nástroje a uzavře okno.
Zrušit vše	Zruší všechny konverze provedené od spuštění nástroje a uzavře okno.

Nástroj Nastavení textu

Slouží k nastavení parametrů při vektorizaci textu. Po klepnutí na nástroj je zobrazeno záložka Text z okna Přednostní nastavení.



Stručný popis jednotlivých položek nalezneme v následující tabulce.

Položka	Popis
Vystředit...	Je -li zaškrtnuto, pohled je automaticky centrován nad převáděným textem.
Vodorovná mezera	Nastavení velikosti mezery mezi jednotlivými znaky.
Odchyly výšky znaků	Nastavení odchyly výšky mezi jednotlivými znaky.
Kvalita textu	Nastavení kvality rastrového textu. Tato hodnota ovlivňuje proces automatického rozpoznání textu.
Jazyk	Volba znakové sady, ze které se budou vybírat rozpoznaná písmena. K dispozici není čeština.
Použít slovník	Slova mohou být opravována podle slovníku.
Uživatelský slovník	Volba vlastního slovníku se seznamem slov.

Rozpoznávání buněk

Proces rozpoznávání buněk je řízen uživatelem. Ten postupně buňky vybírá z knihovny, umísťuje je do rastru, může volit jejich velikost či natočení. Bentley Descartes neumí buňky rozpoznávat automaticky, tj. na základě podobnosti části rastru usoudit, že by se jednalo o buňku. Nástroje popíšeme pouze velmi stručně, lze je nahradit z velké části funkcí MicroStationu Umístit buňku.

Nástroj Převést buňku

Slouží k umístění vektorové buňky na rastrový originál. Její velikost ani natočení nemůžeme změnit. Použije se v případě, že velikost rastrových a vektorových buněk je podobná. Původní rastrový symbol může být vymazán.



Stiskem datového tlačítka se zadá vztažný bod buňky.

Nástroj Převést vodorovnou buňku

Slouží k umístění buňky, která není natočena, na rastrový originál. Lze měnit její rozměry.



V knihovně buněk vybereme buňku, kterou budeme umísťovat.



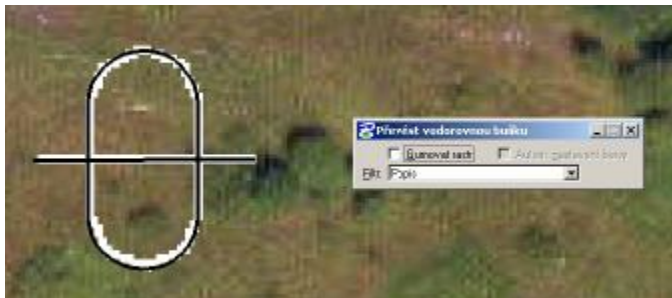
V našem případě to bude značka neplodné půdy.

Datovým tlačítkem zadáme místo vztažného bodu buňky.



Vektorová buňka je o dost menší než rastrová. S pohybem myši se mění její rozměry.

Takto vypadá výsledek.



Nástroj Převést natočenou buňku

Slouží k umístění natočené vektorové buňky na rastrovou. Její rozměry lze také dodatečně měnit.



5.9 Převod vektorových prvků do rastru

Tento proces je opakem vektorizace, vektorové entity výkresu jsou postupně převáděny na rastrové. Konverze je „ztrátová“, dochází při ní u převáděných prvků ke ztrátě řady informací. Nově vytvořené rastrové linie tak zapomenou některé své původní atributy, nelze s nimi pracovat jako se samostatnými prvky; v rastru budou tvořeny maticí pixelů. V prostředí Descarta se tento postup nazývá razítkování.

Popis nástrojů

Panel nástrojů Razítkovat, který obsahuje potřebné funkce, otevřeme z Raster Manageru volbou [Nástroje/Razítkovat vektor] nebo vytržením z panelu nástrojů Descartes - editovat rastr.



Nástroj Razítkovat vektor

Mohou být konvertovány různé typy vektorových prvků včetně textů nebo buněk.



Zkonvertované prvky jsou převedeny do aktivního rastru ve stejné barvě, jakou jsou nakresleny ve výkresu. Před spuštěním tohoto nástroje musíme mít tedy otevřen nějaký rastrový soubor; v opačném případě je ve stavovém řádku zobrazeno výstražné hlášení a převod neproběhne.



Prvky lze převádět interaktivně jejich postupným zadáváním ve výkresu nebo hromadně. Hromadně budou zkonvertovány prvky vybrané nebo prvky umístěné v ohradě; jsou podporovány pouze „vnitřní“ režimy ohrady. Jedná se však o časově náročný proces, doba zpracování závisí na velikosti zadaného území.

Příklad: Razítkování vybraných vektorových prvků



Výchozí situace se zobrazenými vektorovými prvky.

Prvky vybereme a spustíme nástroj pro Razítkovat vektor.



Vektorové prvky převedené do rastru. Výsledek vypadá podobně, rastrové čáry jsou však více "zubaté".

Nastavení parametrů konverze

Poslední dvě ikony z tohoto panelu nástrojů poslouží při nastavení parametrů konverze. Pokud bychom konvertovali stejný vektorový prvek při různém zvětšení pohledu, měl by rastrový prvek v obou případech různou šířku; ten, který by byl konvertován v menším zvětšení by byl silnější. Tento fakt je důsledkem odlišného chování vektorových a rastrových dat při jejich zobrazování. Při opakovaném zvětšování pohledu vektorový prvek pokrývá méně pixelů, protože se nemění síla vektorové čáry, zatímco obrazové body se zvětšují.

Nástroj Převzít atributy razítkování

Nástroj umožňuje nastavit konstantní poměr mezi zvětšením pohledu a rozlišením rastru. Díky tomu nebude šířka zkonvertované rastrové linie závislá na měřítku pohledu. Tyto hodnoty jsou zadány stiskem datového tlačítka ve zvoleném pohledu. Změníme-li zvětšení pohledu, musíme tento nástroj znovu spustit.

Nástroj Parametry razítkování

Nástroj slouží nastavení atributů rastrových linií a nastavení automatického razítkování.

Parametry razítkování

Měřítko: 1000000

0: 0.2137 1: 0.4273 2: 0.6410 3: 0.8546
 4: 1.0683 5: 1.2819 6: 1.4956 7: 1.7092
 8: 1.9229 9: 2.1366 10: 2.3502 11: 2.5639
 12: 2.7775 13: 2.9912 14: 3.2048 15: 3.4185

Typ čáry

	Čára	Mezera	Čára	Mezera	Čára	Mezera	Čára	Mezera
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.4273	1.0683	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.4956	0.6410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	2.3502	0.6410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	1.9229	0.6410	0.4273	0.6410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.8546	0.6410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.4273	0.6410	1.7092	0.6410	0.4273	0.6410	0.0000	0.0000
7	2.1366	0.6410	0.8546	0.6410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Automatické razítkování

OK Storno

V položce Měřítko můžeme zadat číselnou hodnotu, kterou budou všechny údaje o tloušťce a typu čáry přenášeny. Výchozí hodnota je jedna.

Střední část okna je nejrozsáhlejší, umožňuje nastavit atributy rastrovým liniím vzniklých převodem vektorových prvků. MicroStation používá několik různých typů čar a šířek vektorových linií, které se nastavují v panelu nástrojů Atributy. Údaje nastavené v okně Parametry razítkování budou použity pro jejich vyjádření v rastru. V sekci Tloušťka čar jsou zobrazeny údaje o šířce šestnácti základních rastrových čar. V sekci Typ čáry jsou v několika sloupcích zobrazeny popisy osmi základních stylů linií. Položka Čára udává délku komponenty čáry, položka Mezera pak mezeru mezi komponentami. Zadáním několika údajů můžeme vytvořit složitější linii tvořenou více komponentami, maximálně mohou být použity čtyři páry čar a mezer.

V dolní části okna je zobrazen přepínač Automatické razítkování. Je-li zaškrtnut, pak při umístění vektorového prvku do výkresu za použití standardních nástrojů MicroStationu je tento prvek automaticky zkonvertován do rastru a poté z výkresu smazán. Můžeme tak kreslit vektorovými nástroji přímo do rastru.

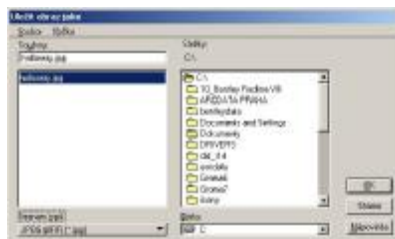
6 Další operace s rastrovými soubory

Programové prostředí MicroStation obsahuje několik dalších nástrojů pro práci s rastrovými soubory. Slouží ke snímání obrazovky a převodům mezi rastrovými formáty. Nalezneme je v menu [Pomůcky/Obrázek]. Popíšeme pouze některé.



Uložení pohledu jako obrázku

Nástroj umožní uložit pohled do rastrového souboru. Je využíván zejména při práci s renderovanými pohledy ve 3D, při ukládání lze zvolit typ stínování. Takový obrázek může být použit např. v nějaké prezentaci.

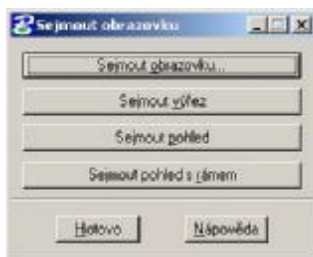


Okno obsahuje řadu nastavení. Lze vybrat pohled, který bude uložen, grafický formát, barevnou hloubku, typ stínování, rozlišení nebo gama korekci. Stiskem tlačítka Uložit je otevřeno další okno, které slouží k výběru jména a složky grafického souboru. Obrázek bude uložen bez jakýchkoli menu nebo pracovních nástrojů, která ho případně zakrývají.



Sejmutí obrázku

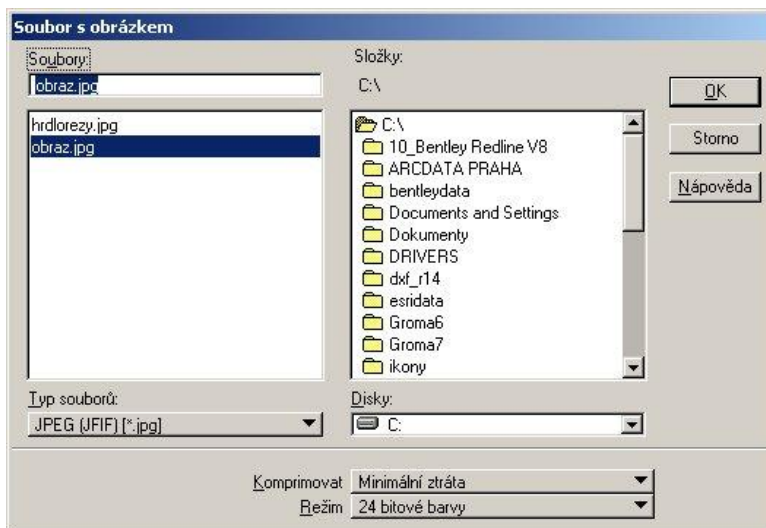
Slouží k sejmutí obrazovky, pohledu nebo jeho části do některého z grafických formátů.



Popis položek nalezneme v následující tabulce:

Položka	Popis
Sejmout obrazovku	Sejme obrazovku se všemi dialogovými boxy.
Sejmout výřez	Sejme část obrazovky se všemi dialogovými boxy zadanou obdélníkem.
Sejmout pohled	Sejme obsah vybraného pohledu se všemi dialogovými boxy.
Sejmout pohled s rámem	Sejme vybraný pohled se všemi dialogovými okny.

Poté je zobrazeno dialogové okno Soubor s obrázkem.



Kromě jména souboru, cesty můžeme vybrat formát rastrového souboru a parametry komprese.

Podívejme se na ukázkou sejmutého pohledu společně s dialogovými okny.

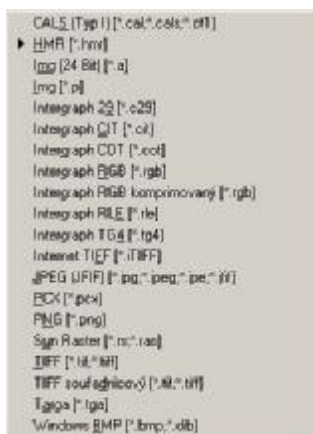


Převod rastrových souborů

Pomůcka slouží k převodu obrázků mezi různými grafickými formáty. Nástroj pracuje s jedním obrázkem nebo s více obrázky, umožňuje provádět dávkový převod. Seznam převáděných obrázků je uveden v seznamu v horní části okna.



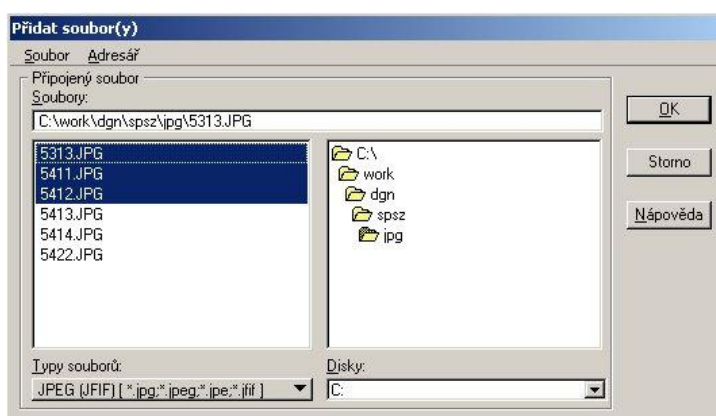
Kromě formátu je možno výstupnímu obrázku nastavit barevnou hloubku, stupeň komprese, velikost výstupního obrázku či gama korekci, lze ho též převést do inverzních barev. V případě rozsáhlých rastrů může být proces převodu značně časově náročný.



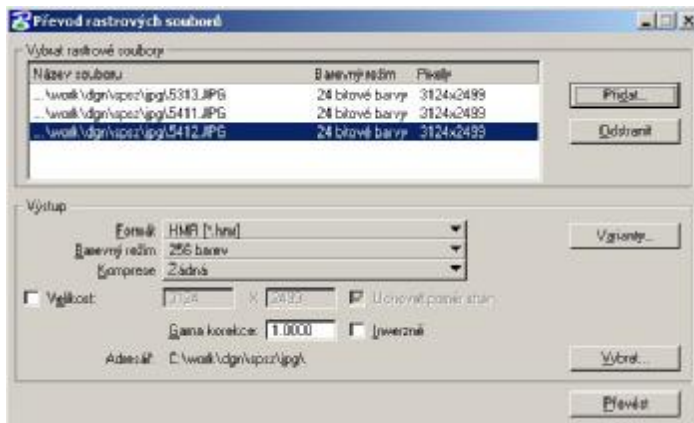
Seznam podporovaných grafických formátů.

Příklad: Dávková konverze tří rastrů

Ukažme si postup konverze tří rastrových souborů ve formátu JPG do formátu GeoTIFF. Stiskneme tlačítko Přidat a v dialogovém okně Přidat soubory označíme převáděné rastry.



Po stisknutí tlačítka OK jsou rastry přidány do seznamu.



Nastavíme výstupní formát: TIFF souřadnicový, 24 bitové barvy, můžeme změnit výstupní adresář.



Stiskem tlačítka Převést zahájíme dávkový převod. V dialogovém okně jsou zobrazeny informace o převedených rastrových souborech.