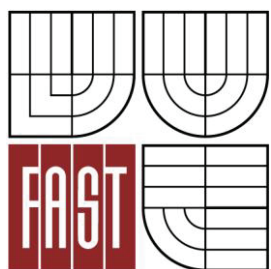




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV GEODÉZIE

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF GEODESY

# VYHOTOVENÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU V KATASTRÁLNÍM ÚZEMÍ ŠAKVICE

MAKING OF SURVEY SKETCH IN CADASTRAL UNIT ŠAKVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

HELENA JURÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. ALENA BERKOVÁ



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3646 Geodézie a kartografie  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3646R003 Geodézie a kartografie  
**Pracoviště** Ústav geodézie

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Helena Juránková

**Název** Vyhotovení geometrického plánu v katastrálním území Šakvice

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Alena Berková

**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2013

**Datum odevzdání bakalářské práce** 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

.....  
doc. Ing. Josef Weigel, CSc.  
Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

### **Podklady a literatura**

Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 26/2007 Sb., kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů, (katastrální vyhláška), ve znění vyhlášky č. 164/2009 Sb.

### **Zásady pro vypracování**

Vyhotovte geometrický plán pro rozdělení pozemku a vyznačení změny vnějšího obvodu budovy. Stávající obvod budovy s přilehlým okolím v rozsahu geometrického plánu zaměřte a s využitím podkladů poskytnutých Katastrálním pracovištěm Hustopeče zpracujte geometrický plán se všemi náležitostmi podle platné katastrální vyhlášky. Rozsah geometrického plánu případně rozšířte o průběh vlastníky upřesněné hranice pozemků.

### **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. Alena Berková  
Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Bakalářská práce popisuje tvorbu geometrického plánu pro rozdělení pozemku a vyznačení změny vnějšího obvodu budovy v geodetickém softwaru GEUS 17.0. Zájmová lokalita se nachází v obci Šakvice, Katastrální pracoviště Hustopeče. Oblast je vedena na podkladě analogových map. Nachází se na styku dvou mapových listů. V úvodní části práce je vysvětlen pojem geometrický plán a rozebrány podklady získané od Katastrálního úřadu Hustopeče. Následně vysvětluje krok po kroku celý proces vytváření geometrického plánu.

## **Klíčová slova**

Geometrický plán, GEUS, Šakvice

## **Abstract**

The bachelor's thesis describes the creation of a geometric plan for the partition of the land and the designation changes of the building in the geodetic software GEUS 17.0. The area of interest is located in the village Šakvice, Cadastral office of Hustopeče. The area is administrated on the basis of raster map and the contact of two map sheets. The thesis explains the concept of a geometric plan in the introductory part and analyses documents obtained from the land registry office. Then it explains the entire process of creating the geometrical plan step by step.

## **Keywords**

Geometric plan, GEUS, Šakvice

## **Bibliografická citace VŠKP**

JURÁNKOVÁ, Helena. *Vyhotovení geometrického plánu v katastrálním území Šakvice*. Brno, 2013. 59 s., 31 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce Ing. Alena Berková.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2014

.....  
podpis autora

Helena Juránková

**Poděkování:**

Děkuji své vedoucí bakalářské práce, Ing. Aleně Berkové, za cenné rady a za čas se mnou strávený při konzultování jednotlivých kroků. Dále bych chtěla poděkovat firmě ADITIS s.r.o., která mi umožnila zaměření geometrického plánu. A také firmě GEUS, která mi zdarma poskytla jejich software.

V Brně dne 27. 5. 2014

# Obsah

Úvod .....	10
1. Popis lokality .....	11
1.1. Historie lokality .....	11
2. Geometrický plán.....	13
2.1. Podněty k vyhotovení geometrického plánu.....	13
2.2. Obsah a náležitosti geometrického plánu .....	13
3. Podklady získané od katastrálního úřadu .....	15
4. Seznámení se SW GEUS.....	17
4.1. Získání a instalace softwaru GEUS .....	18
5. Tvorba GP .....	20
5.1. Měření v terénu .....	20
5.2. Založení zakázky v SW GEUS .....	23
5.2.1. Základní nastavení .....	23
5.2.2. Seznámení s výpočetní částí.....	24
5.2.3. Základní orientace a nastavení v grafické části.....	25
5.2.4. Nimportování pomocných a daných bodů .....	27
5.2.5. Vypočítání souřadnic naměřených bodů .....	27
5.2.6. Import VFK .....	30
5.3. Přepočítání dřívějších GP.....	30
5.4. Transformace rastrů.....	31
5.4.1. Vektorizace rastrů.....	33
5.5. Výpočet souřadnic a vložení do kresby.....	33
5.6. Tvorba společných grafických prvků v GP a ZPMZ .....	34
5.6.1. Mapové značky .....	34
5.6.2. Tvorba linie parcel a budov.....	35
5.6.3. Volba měřítka .....	35
5.6.4. Popis parcelních čísel .....	36

5.6.5. Kontrolní oměrné.....	37
5.6.6. Čísla bodů .....	37
5.6.7. Detail.....	37
5.7. Grafická část ZPMZ .....	38
5.7.1. Měřická síť .....	38
5.7.2. Přečíslování bodů.....	39
5.7.3. Šrafy na budovách .....	39
5.7.4. Doplnění značek a způsobu stabilizace .....	40
5.7.5. Oměrné míry.....	40
5.8. Grafická část GP .....	40
5.8.1. Oměrné míry ze souřadnic .....	41
5.8.2. Seznam souřadnic .....	41
5.9. Tvorba průsvitky .....	41
5.10. Výpočet výměr jednotlivých parcel .....	42
5.11. GEUSprint .....	43
5.12. GEOMETR 16.0 .....	45
5.13. Tvorba VFK.....	48
5.14. Souhlasné prohlášení.....	50
6. Ověření GP.....	51
7. Potvrzení GP katastrálním úřadem.....	52
8. Závěr .....	54
Seznam použitých zdrojů .....	55
Seznam obrázků a tabulek.....	56
Seznam použitých zkratk.....	58
Seznam příloh.....	59

## Úvod

Bakalářská práce je koncipována jako návod pro tvorbu geometrického plánu v softwaru GEUS. Zadána byla v červnu 2013, kdy také proběhlo měření v terénu. Celkově se na lokalitu jelo třikrát. V práci je popisován geometrický plán, který si nechala vyhotovit paní Valová z důvodu ověření dřívějších výsledků zeměměřické činnosti. Sousedka paní Valové, paní Suská, si nechala obnovit společnou hranici. Polohu této vytyčené hranice považovala paní Valová za nesprávnou, a proto se obrátila na firmu ADITIS s.r.o., aby tuto hranici překontrolovala. Po obnovení geometrického plánu č. 22-10/408-920-58 se ukázalo, že lomové body 943-4 a 943-5 souhlasí s body z geometrického plánu č. 822-306/2010 a obnovená hranice je správná.

Parcely, mezi kterými se vedl spor o správnosti polohy lomových bodů hranice, se nacházejí v obci Šakvice. Stejnojmenné katastrální území Šakvice spadá pod správu Katastrálního pracoviště Hustopeče. Na tomto území byla v roce 1825 vytvořena mapa stabilního katastru v souřadnicovém systému Sv. Štěpán. V současné době je v tomto katastrálním území platná analogová katastrální mapa v měřítku 1:2880 v souřadnicovém systému Sv. Štěpán. Zájmové parcely se nachází na styku dvou mapových listů V. S. IV-23-17 a V. S. IV-23-18. Lomové body parcel mají kód kvality podle měřítka mapy. Firma ADITIS s.r.o. navrhla zpřesnit tuto hranici na kód kvality 3, u kterého je zapotřebí souhlasné prohlášení o shodě na průběhu hranic pozemků všech dotčených vlastníků.

Po delší rozmluvě a slovní rozepři mezi sousedy byl vytvořen geometrický plán, který v rámci jednoho bloku zpřesňuje hranice pozemků mezi dvěma vlastníky. Zahrnuje také zpřesnění vnějšího obvodu budovy a sloučení určitých parcel v rámci vlastnictví jednotlivých vlastníků. Geometrický plán je zpracován v souladu s vyhláškou č. 26/2007 Sb., která byla platná v době zadání bakalářské práce, od 1. 1. 2014 je platná Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí.

# 1. Popis lokality

Jak už bylo řečeno v úvodu, zájmová lokalita leží v obci Šakvice. Spadá do Jihomoravského kraje, okresu Břeclav. Nachází se necelých 40 km jižně od Brna v těsné blízkosti vodní nádrže Nové Mlýny, konkrétně Dolní Novomlýnské. Jedná se o menší vesnici o rozloze 11,92 km<sup>2</sup> s 1357 obyvateli. Roku 2013 se obec Šakvice stala vítězem Vesnice roku 2013 v Jihomoravském kraji a získala Zlatou stuhu.

Často na zahradách obyvatel můžete spatřit vinice a sady meruněk, přeci jen se nacházíme na jižní Moravě, která je charakteristická pěstováním a výrobou vína. Při pohledu na obecní znak vidíme stříbrný štít s červeným heraldickým křížem, který ho rozděluje do čtyř polí. V polích jsou vyobrazena čtyři zvířata – kočka, čejka, dvouocasý lev a papežský kříž. Při návštěvě Šakvic stojí za pozornost kostel sv. Barbory s gotickým jádrem, socha sv. Isidora, patrona rolníků a socha Nejsvětější Trojice, která se nachází uprostřed návsi. [1]



Obr. 1 Obecní znak Šakvic [1]

## 1.1. Historie lokality

Historie obce spadá již do 14. století. Roku 1371, kdy zde měla být pustá ves, známá jako Číčovice, znovu osídlena. Z jakého důvodu tato bývalá osada zanikla, není známo. Z půdorysu dnešní vsi je patrná plánovitost rozložení selských gruntů po obou stranách široké návsi zvané Dědina, na níž stojí kostel sv. Barbory.



Obr. 2 Půdorys obce Šakvice [7]

Kostel sv. Barbory byl vystavěn s jádrem v gotickém stylu. Roku 1801 bohužel kostel zachvátil velký požár, naštěstí již o rok později se kostel podařilo znovu vystavět a také vysvětit. Při opravách kostela v roce 2000 byly objeveny malby a prvky sahající až do 12. století. Šakvice jsou proslulé dechovou hudbou. Úplně první dechová kapela byla založena v roce 1885, jejímž kapelníkem byl pan František Fic. [1]

## 2. Geometrický plán

Geometrický plán je podkladem pro zápis změny obsahu katastru, pokud je jeho obsah v souladu s údaji v katastru. Geometrický plán je technickým podkladem pro vyhotovení rozhodnutí a jiných listin k níže uvedeným podnětům k vyhotovení geometrického plánu. A spolu se záznamem podrobného měření změn je podkladem pro provedení změny v souboru geodetických informací a v souboru popisných informací. [2]

Závazným podkladem pro vyhotovení geometrického plánu jsou údaje souboru geodetických informací a souboru popisných informací. Dalšími podklady jsou výsledky šetření a měření uložené v měřické dokumentaci a grafické operáty dřívějších pozemkových evidencí. [2]

### 2.1. Podněty k vyhotovení geometrického plánu

Geometrický plán se vyhotovuje pro:

- a) změnu hranice katastrálního území,
- b) rozdělení pozemku,
- c) změnu hranice pozemku,
- d) vyznačení nebo změnu obvodu budovy, která je hlavní stavbou na pozemku, a vodního díla,
- e) určení hranic pozemků při pozemkových úpravách,
- f) doplnění souboru geodetických informací o pozemek dosud evidovaný zjednodušeným způsobem,
- g) opravu geometrického a polohového určení nemovitosti,
- h) upřesnění nebo rekonstrukci údajů o parcele podle přidělového řízení,
- i) průběh vytyčené nebo vlastníky zpřesněné hranice pozemků,
- j) průběh hranice určené soudem,
- k) vymezení rozsahu věcného břemene k části pozemku. [2]

### 2.2. Obsah a náležitosti geometrického plánu

Geometrický plán se vyhotovuje v elektronické podobě; pro účely vyhotovení listiny se v případě potřeby vyhotoví jeho stejnopis v listinné podobě podle zákona o zeměměřictví. [2]

Geometrický plán obsahuje vyjádření stavu parcel před změnou a po změně a má tyto části:

- a) popisové pole,
- b) grafické znázornění,
- c) výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru,
- d) seznam souřadnic,
- e) výkaz údajů o bonitovaných půdně ekologických jednotkách. [2]

Dělit nebo scelovat pozemky lze jen na základě územního rozhodnutí, pokud podmínky pro ně nejsou stanoveny jiným rozhodnutím nebo opatřením.

<b>GEOMETRICKÝ PLÁN pro</b> rozdělení pozemku, vyznačení změny obvodu budovy v katastru, průběh vlastnických upřesněných hranice pozemků Vyhotovil: ADITIS s.r.o. Národní 1292/15, 61600 Brno tel.:545213619 IČO:26290821 Číslo plánu: 943-1618/2013 Okres: Břeclav Obec: Šakvice Katastrální území: Šakvice Mapový list: V.S.IV-23-17, 23-18 Kód způsobu určení výměr je určen podle §77 odst. 2 vyhlášky č. 28/2007 Sb. Dosavadním vlastníkům pozemků byla poskytnuta možnost seznámit se v terénu s průběhem navrhovaných nových hranic, které byly označeny předepsaným způsobem:  zdmi, plastovými znaky, hřeby, kolíky	Náležitostmi a přesností odpovídá právním předpisům.	Katastrální úřad, katastrální pracoviště souhlasí s očíslováním parcel.
	Geometrický plán ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr: <b>Ing. Marek Zouvala</b>	Souhlas katastrálního úřadu, katastrálního pracoviště potvrdit:
	Dne 9.7.2013 Číslo 852/2013	Dne Číslo
	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr odpovídá za odbornou úroveň geometrického plánu, za dosažení předepsané přesnosti a za správnost a úplnost náležitostí podle právních předpisů.	Jeden výtisk geometrického plánu a předepsané přílohy jsou uloženy u katastrálního úřadu, katastrálního pracoviště.

Obr. 3 Popisové pole GP

### 3. Podklady získané od katastrálního úřadu

Podklady od Katastrálního pracoviště Hustopeče byly získány elektronickou formou. O podklady žádala firma ADITIS s.r.o., která zaslala email s žádostí o přidělení nového záznamu podrobného měření změn (ZPMZ) v katastrálním území Šakvice, zaslání rastrových souborů mapových listů V.S. IV-23-17a V.S. IV-23-18 katastrální analogové mapy ve formátu \*.cit a také výměnného formátu katastru nemovitostí (VFK) v textovém tvaru - nový výměnný formát (NVF) ve formátu \*.vfk.

NVF slouží k předávání dat mezi informačním systémem katastru nemovitostí (ISKN) a jinými systémy zpracování dat. Je dělen do tří částí:

- A. Hlavička
- B. Datové bloky
- C. Koncový znak

Datové bloky se řadí do dvanácti datových skupin:

1. Nemovitosti
2. Jednotky
3. Bonitní díly parcel
4. Vlastnictví
5. Jiné právní vztahy
6. Řízení
7. Prvky katastrální mapy
8. BPEJ
9. Geometrický plán
10. Rezervovaná čísla
11. Definiční body
12. Adresní místa [3]

Získaný NVF obsahoval tyto datové skupiny:

1. Nemovitosti
3. Bonitní díly parcel
4. Vlastnictví
5. Jiné právní vztahy
7. Prvky katastrální mapy
8. BPEJ
9. Geometrický plán
10. Rezervovaná čísla

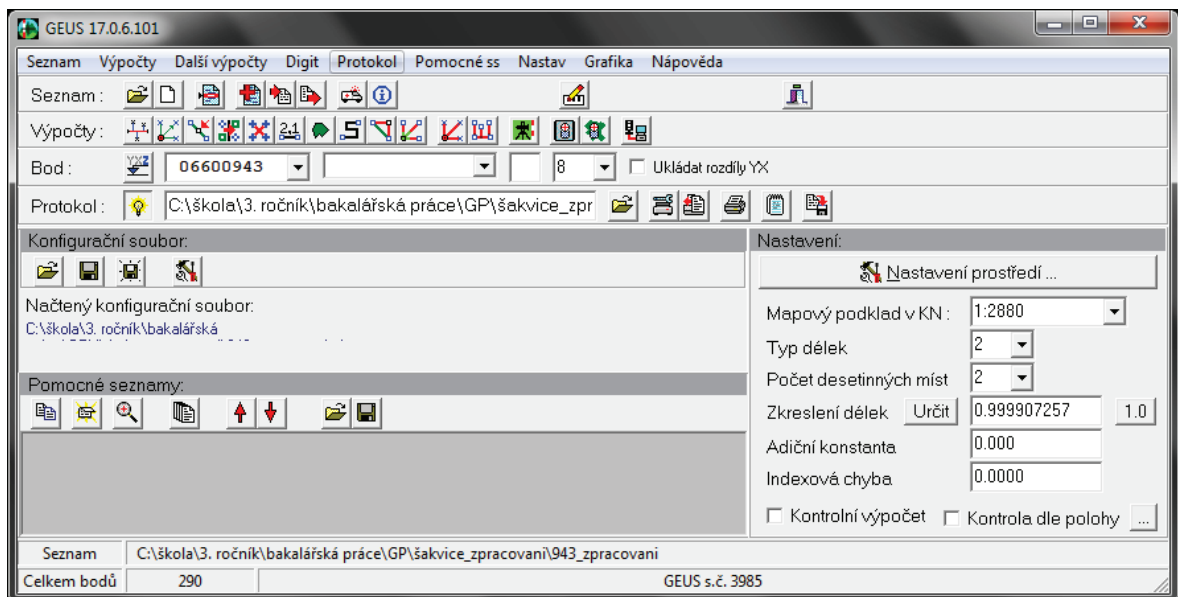
Dále bylo zažádáno o zaslání měřických náčrtů číslo 646, 665 a 685 včetně seznamů souřadnic kvůli možnosti zidentifikování průběhu hranic v zájmové lokalitě. A také jakýchkoli novoměřických náčrtů, které se týkají dotčených parcel st. 403/1 a 681/3. Protože sousední parcely nebyly zapsány na LV, zažádalo se také o mapu pozemkového katastru.

Katastrálním pracovištěm Hustopeče bylo přiděleno číslo ZPMZ 943. Oba mapové listy jsme obdrželi ve formátu \*.cit, které již byly přibližně natransformované. Dále geometrický plán (GP) č. 920-0067-67 a měřický náčrt ZPMZ 822. Přímo od paní Valové jsme obdrželi GP č.j.: 22-10/409-920-58, který byl vyhotoven pro zapsání stavební parcely 403. Dle něj byla obnovena měřická přímka a získány souřadnice rohu parcely, jejíž hranice nebyla v terénu znatelná.

## 4. Seznámení se SW GEUS

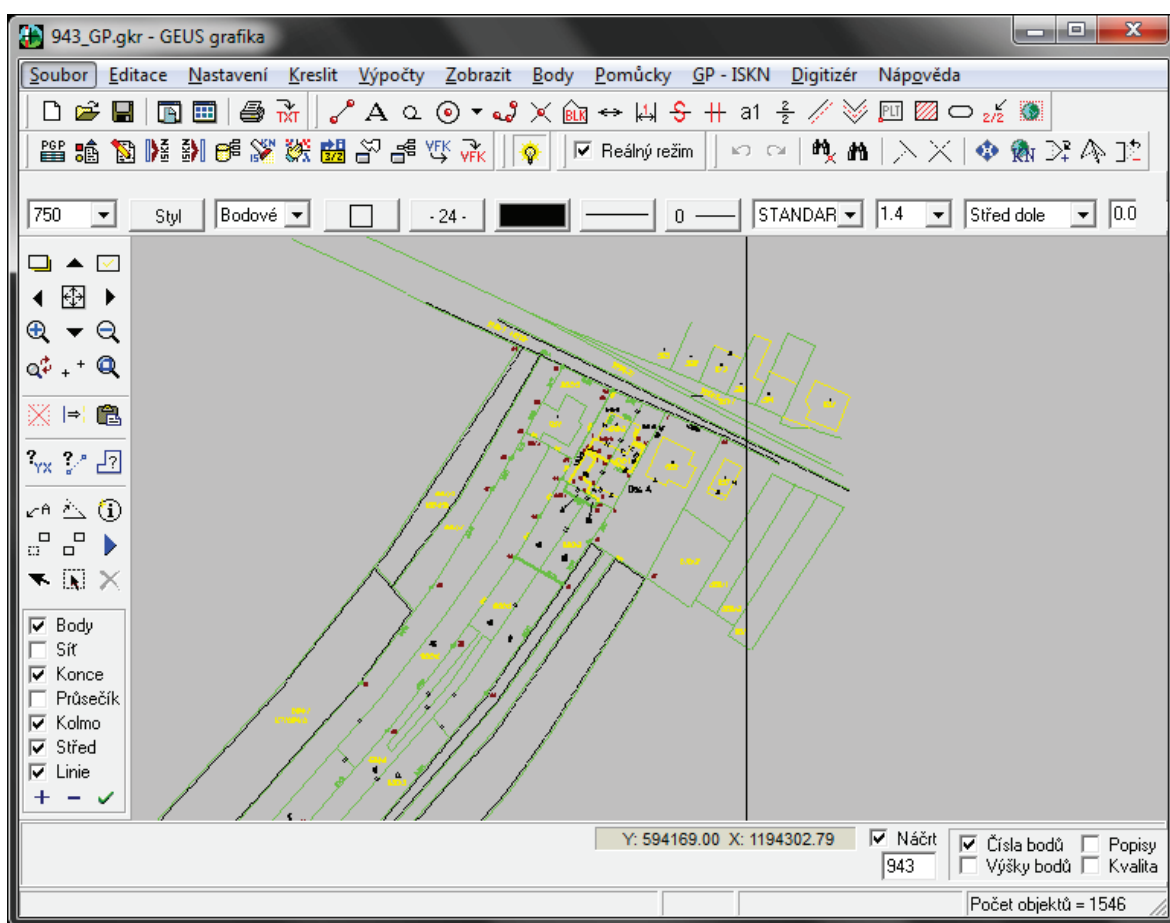
Software (SW) GEUS je programové vybavení stejnojmenné firmy GEUS ware s.r.o. se sídlem v Praze Na Laurové 5/1017. Firma se zabývá vývojem a prodejem geodetického softwaru, prodejem geodetických přístrojů a stavebních laserů. SW se skládá ze dvou základních částí, a to z části výpočetní a grafické.

Výpočetní část obsahuje základní geodetické metody podrobného měření jako je například ortogonální a polární metoda, vyrovnání do přímky, průsečík přímek, protínání ze směru i délky, včetně výpočtu volného stanoviska. Můžeme zde také vypočítat základní typy polygonových pořadů. Umožňuje pracovat s velmi rozsáhlým seznamem souřadnic, import dat ze všech běžně dostupných totálních stanic v ČR. Výpočetní protokol je možné ukládat do textového editoru nebo MS Word a Writer z OpenOffice. Výpočetní protokol můžeme kdykoliv otevřít a zkontrolovat či editovat. Pomocí rozmanitých funkcí můžeme se seznamem souřadnic pracovat podle potřeby.



Obr. 4 Výpočetní část

Grafická část je zaměřena hlavně na tvorbu map velkého měřítka. Grafická část je přímo napojena na výpočetní, takže změny ve výpočetní části se objeví i v grafické. Výhodou je možnost měnit měřítko bez ztráty informací. Nalezneme zde nejen značky pro tvorbu katastrální mapy, ale i většinu značek dle mapového klíče původní ČSN. Prvky kresby je možné rozřadit až do 64 vrstev, hromadné výběry a editace jsou samozřejmostí. Program umožňuje nadefinování vlastního stylu, podle kterého se změní vrstva, barva, typ a tloušťka čáry prvku v jednom kroku. Výslednou kresbu lze exportovat do formátů programů Microstation, AutoCAD, KOKEŠ a další. Grafická část neumožňuje jen kresbu exportovat, ale také ji v těchto formátech importovat. [4]



Obr. 5 Grafická část

## 4.1. Získání a instalace softwaru GEUS

SW GEUS mi byl poskytnut firmou GEUS ware s. r. o. Zaslala jsem email s prosbou o poskytnutí SW GEUS pro studijní účely. Jako přílohu jsem připojila oskenované potvrzení o studiu. Druhý den jsem byla vyzvána k osobnímu vyzvednutí SW v sídle firmy. Po předložení občanského průkazu jsem obdržela



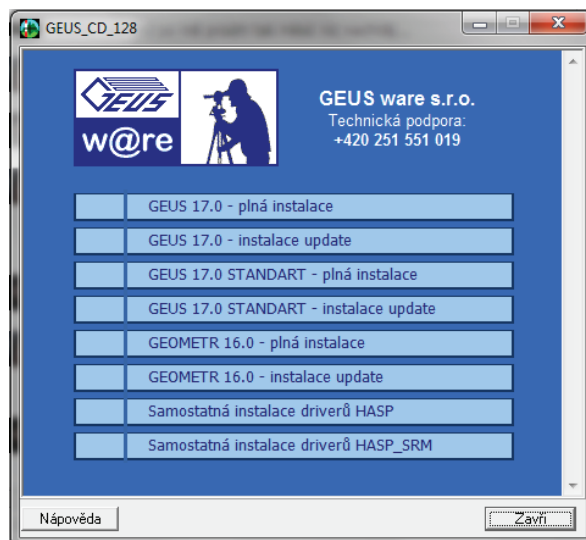
Obr. 6 Instalační CD, návod, HW klíč

vše zdarma. V balíčku bylo instalační CD se SW GEUS 17.0.6.101 a GEOMETR 16.0.09, hardwarový klíč a návod v papírové podobě.

K pracovnímu využití je potřeba si SW zakoupit. Nejnovější verze GEUS 18.0.6 stojí 31 218 Kč a GEOMETR 17.0, program pro vytváření poloautomatických tabulek geometrických plánů, je prodáván za cenu 10 769 Kč.

Vývoj nového SW byl uspíšen na základě požadavků vyplývajících ze současně platné katastrální vyhlášky.

Pro instalaci vložíme CD do CD-ROM mechaniky počítače a po otevření se nám ukáže okno, které vidíme na Obr. 4. Zvolíme možnost instalace GEUS 17.0 - plná instalace. Přivítá vás průvodce instalací produktu GEUS, stiskem možnosti Další pokračujete v instalaci. Potvrdíte souhlas s podmínkami licenční smlouvy a zvolíte si složku, kam chcete, aby byl GEUS nainstalován. Necháte zatržené všechny tři možnosti a pokračujete dál. Můžete si vybrat složku v nabídce start, kde se vytvoří zástupce aplikace. Pro rychlé spuštění programu je praktické mít jeho ikonu na ploše i vytvoření asociací, aby se nám soubory typu \*.dat otevíraly automaticky v GEUSU. Následně už zvolíme jen „instalovat“ a vyčkáme, než se program nainstaluje. Obdobným způsobem nainstalujeme i GEOMETR 16.0 - plná instalace. Abychom mohli program spustit, musíme mít v počítači zasunutý hardwarový klíč.



Obr. 7 Instalační nabídka

## 5. Tvorba GP

Před tvorbou geometrického plánu si nejprve zjistíme, jaký typ mapy máme v zájmovém území, vyžádáme si veškeré podklady z příslušného katastrálního pracoviště, případně přímo od objednatele. Ze získaných dokumentů nachystáme podklady do terénu. Postup při měření v terénu a zpracování naměřených dat je popsán v následujících kapitolách, členěných po jednotlivých krocích. Na konci práce budeme mít všechny náležitosti geometrického plánu dle platné katastrální vyhlášky. Protože byla bakalářská práce zadána roku 2013, řídíme se platnou vyhláškou v tomto roce a vyhotovíme i průsvitku. [6]

### 5.1. Měření v terénu

Při prvním měření v terénu se zaměřovaly identické body, u kterých nebyl předpoklad pohybu, hlavně budovy a rohy plotů. Vše bylo zaměřeno přístrojem Topcon GTS-700 polární metodou s měřenými šikmými délkami. V našem případě bylo hlavní zaměřit dům paní Valové a dům na parcele st. 386, který byl z GP od paní Valové, a zároveň z jeho rohu vycházela měřická přímka. Aby v terénu nebyl problém s identifikací potřebného domu, napíše se do podkladů i číslo popisné.

Požadavek od paní Valové byl ověření vytyčené hranice ze ZPMZ 822, o které měla podezření, že zasahuje do její parcely. Při druhém měření v terénu byla prokázána správnost této hranice s využitím obnovených měřických přímek GP, který nám poskytla přímo paní Valová. Zároveň bylo domluveno zpřesnění této hranice a také došlo k doobjednání vytyčení a následného zpřesnění celého obvodu pozemku paní Valové i paní Suské. Mezi sousedkami sice nebyl postaven plot, ale paní Suská jako investor v nejbližší době hodlá plot postavit. Proto byl zaměřen zaužívaný stav.

V kanceláři se dle souřadnic zaměřených bodů vypočítala výměra a zkontrolovala s výměrou určenou po vektorizaci. Pokud některá z výměr přesahovala mezní odchylku, byla souřadnice upravena tak, aby splnila požadavek nepřekročení mezní odchylky. Při třetím měření v terénu byly tyto souřadnice vytyčeny pomocí GPS a následně kontrolně zaměřeny totální stanicí polární metodou.



Obr. 8 Měřická síť

Přesnost souřadnic podrobných bodů, které byly určeny v S-JTSK, je vyjádřena kódem charakteristiky kvality souřadnic (dále jen „kód kvality“). Kód kvality podrobných bodů určených geodetickými metodami se stanoví podle hodnoty výběrové střední souřadnicové chyby v závislosti na základní střední souřadnicové chybě  $m_{xy}$ . [2]

Tab. 1 Základní střední souřadnicové chyby bodů určených geodetickými metodami

Kód kvality	Základní střední souřadnicová chyba $m_{xy}$
3	0,14 m
4	0,26 m
5	0,50 m

Kód kvality podrobných bodů určených digitalizací z katastrální mapy vedené na plastové fólii se stanoví podle měřítka této mapy. [2]

Tab. 2 Základní střední souřadnicové chyby bodů určených digitalizací

Kód kvality	Měřítka katastrální mapy	Základní střední souřadnicová chyba $m_{xy}$
6	1:1000, 1:1250	0,21 m
7	1:2000, 1:2500	0,50 m
8	1:2880 a jiné	1,00 m

Protože nakonec všichni dotčení vlastníci s těmito hranicemi souhlasili a podepsali souhlasné prohlášení, byly lomové body na obvodu pozemku zpřesněny z kódu kvality 8 na kód kvality 3.

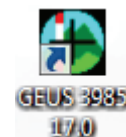
Hranice může být vlastníky zpřesněna do vzdálenosti dané mezní polohovou chybou  $u_p$ , která je dána vztahem:

$$u_p = \sqrt{2} \cdot u_{xy}$$

Přičemž mezní souřadnicová chyba  $u_{xy}$  se stanoví dvojnásobkem základní střední souřadnicové chyby  $m_{xy}$ . Hranici evidovanou v katastru jen jejím zobrazením v katastrální mapě lze zpřesnit tak, aby se její upřesněný průběh od tohoto zobrazení neodchýlil o vzdálenost větší, než je dvojnásobek parametru „ $k$ “, kde  $k$  se vypočte jako  $\sqrt{2}$  násobek základní střední souřadnicové chyby  $m_{xy}$  stanovené podle kódu kvality bodu s nižší přesností. Při zpřesnění hranice lze do katastru vyznačit podrobný tvar předmětu polohopisu, který nebyl v katastrální mapě vedené na plastové fólii vzhledem k jejímu měřítku zobrazen. [2]

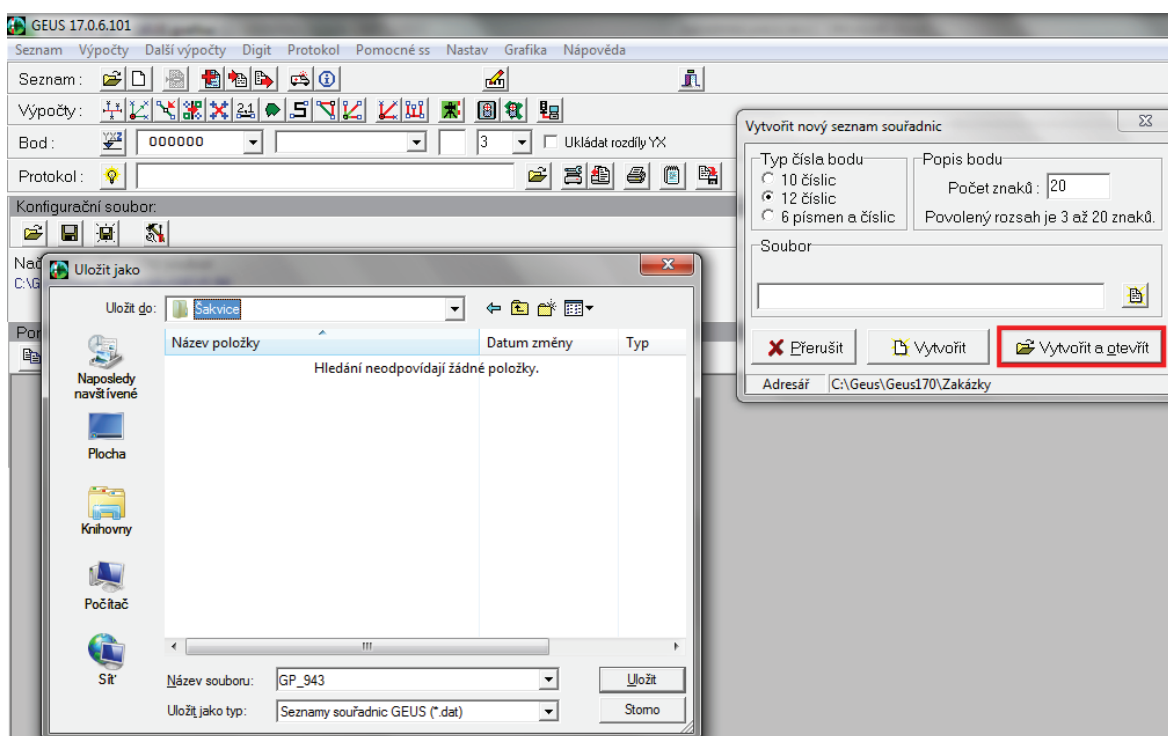
## 5.2. Založení zakázky v SW GEUS

Program spustíme pomocí zástupce, kterého jsme sinainstalovali na plochu. Jako první se nám ukáže tabulka s předinstalovaným nastavením adresářů, kterou potvrdíme kliknutím na OK. Následně nás vybídne, abychom otevřeli seznam souřadnic, jelikož zatím žádný vytvořený nemáme, odmítneme otevření pomocí Storno.



Obr. 9 zástupce

Nový seznam vytvoříme pomocí horní záložky Seznam/Vytvořit nový seznam. Zvolíme typ čísla bodů na 12 číslic. Ve vyšší verzi programu bychom nastavili 15 číslic, aby to bylo v souladu s novou katastrální vyhláškou. Zvolíme, kde chceme, aby se nám seznam uložil. Je lepší si vytvořit zvláštní složku, protože GEUS vytvoří větší množství souborů potřebných k správnému fungování programu. Výběr potvrdíme vytvořením a otevřením seznamu.



Obr. 10 Vytvoření seznamu souřadnic

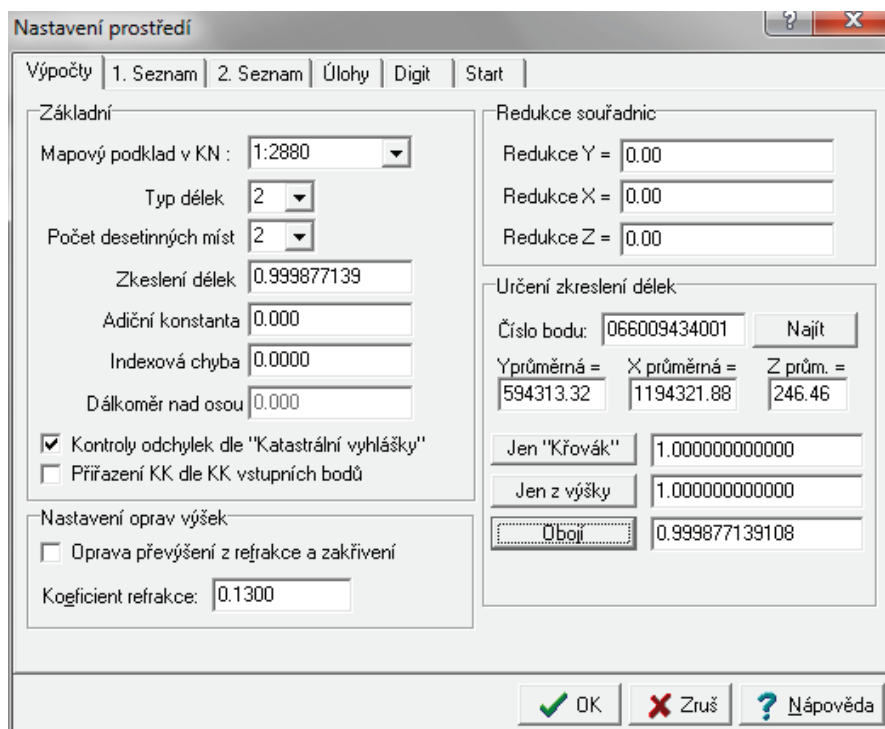
### 5.2.1. Základní nastavení

Než začneme v programu pracovat, upravíme si nastavení programu, aby splňovalo naše požadavky. Jako první věc si nastavíme automatické ukládání protokolu zakliknutím žluté žárovky u řádku Protokol. Nesmíme na to zapomenout, jinak bychom neměli žádný protokol z výpočetní části.



Obr. 11 Zapnutí ukládání protokolu

Podíváme se do nastavení prostředí, které se nachází v pravé části obrazovky. Je rozděleno do šesti záložek. V první nastavíme měřítko mapového podkladu na 1:2880, typ délek změním na 2, protože v terénu měříme šikmé délky. Ve druhé záložce nazvané 1. Seznam zrušíme zatrhnutí u Vypouštět počáteční 0 v čísle bodu ve výpisech (neplatí pro exporty viz „2. Seznam“). Ve třetí



Obr. 12 Nastavení prostředí

záložce 2. Seznam můžeme nastavit textový formát pro různé typy, např. pro tisk seznamu souřadnic pro GP a ZPMZ, obecný formát a export do schránky s definovaným oddělovacím znakem. Pro naše potřeby původní nastavení ponecháme. V záložce Úlohy nebudeme při výpočtu výměr zaokrouhlovat souřadnice XY před výpočtem. Počet desetinných míst pro výpis výměr nastavíme na dvě. Spojení bodů v grafice také odznačíme.

### 5.2.2. Seznámení s výpočetní částí

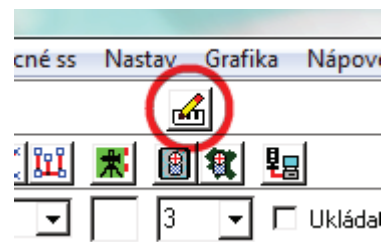
Program se dělí na základní dvě části, a to početní a grafickou, do které se podíváme za chvíli. V početní části nás hlavně budou zajímat záložky Seznam, Výpočty, Další výpočty, Protokol, Nastavení, které jsme si již prošli a Grafika. Zbylé záložky pro tvorbu GP potřebovat nebudeme.

Záložka Seznam slouží k manipulaci se seznamem souřadnic. Je možno importovat/exportovat souřadnice bodů, editovat body a pracovat tak s nimi podle naší potřeby. Ve Výpočtech máme téměř všechny typové úlohy, nalezneme zde také transformace a výpočet výměr. V dalších výpočtech nalezneme funkce

pro určení polárních a ortogonálních vytyčovacíh prvků, směrniců či délek, ale také často používanou funkci, výpočet polární metody dávkou.

V Protokolu lze kopírovat do schránky, editovat protokol. Po editaci protokol musíme uzavřít, jinak nás program nepustí k další práci. Pokud nám tato podmínka nebude vyhovovat, můžeme ji zrušit v Nastavení prostředí v záložce Start. Výstup protokolu je přednostně nastaven do textového souboru, lze ho však změnit například na Microsoft Word a Open Office Writer.

Záložka Grafika nám bude sloužit hlavně pro přepínání do grafické části, případně její ikona přímo na ploše. V této záložce lze změnit nastavení pro export grafické části do Microstationu, s jakými atributy se bude exportovat poloha, text čísla bodu a text výškové kóty.

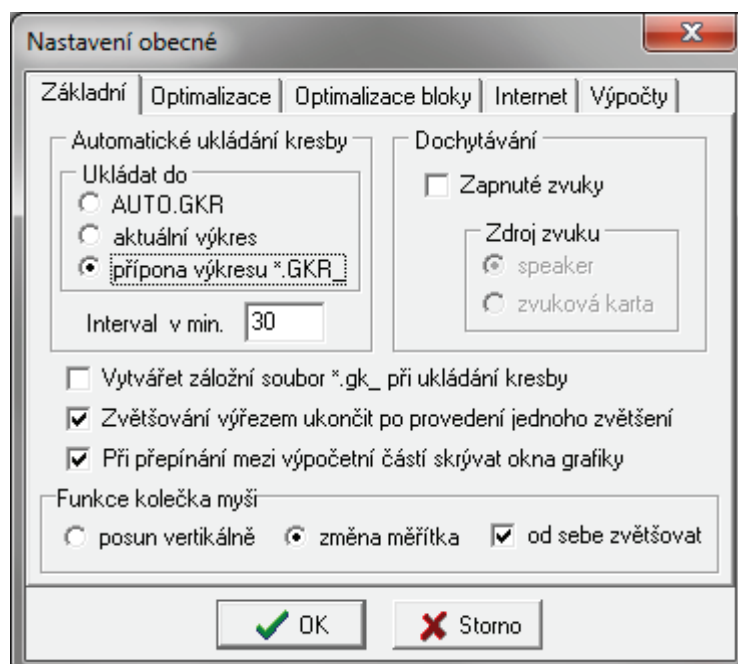


Obr. 13 Ikona grafiky

Často používané funkce mají svoji ikonku přímo na hlavní ploše a nemusíme tak používat výše popsané záložky. Při stisku klávesy Alt, se v názvu každé funkce podtrhne určité písmeno. Stisknutím tohoto písmene na klávesnici spustíme danou funkci. Například u Nastavení prostředí je podtrženo písmeno N. Můžeme tedy program ovládat jen klávesnicí bez použití myši.

### 5.2.3. Základní orientace a nastavení v grafické části

Z výpočetní části jsme se přesunuli do grafické, ve které si upravíme nastavení a naučíme základní ovládání. U většiny SW jsme zvyklí přibližovat a oddalovat kresbu pomocí kolečka myši. U tohoto programu je kolečko myši primárně nastaveno na posun kresby. V obecném nastavení, které nalezneme pod záložkou Nastavení/ obecné lze funkci kolečka přenastavit dle potřeby.



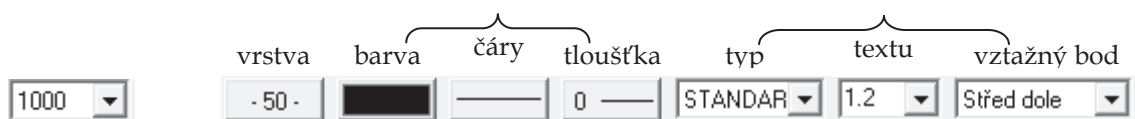
Obr. 14 Obecné nastavení grafické části

Posun kresby pomocí kolečka už bohužel nastavit nelze. Kresbu posouváme táhnutím levého tlačítka myši se stisknutou klávesou Shift. Při stisknutí ikony k posunu výřezu kresby můžeme posun realizovat bez stisknuté klávesy Shift. Po realizovaném posunu stiskneme pravé tlačítko myši pro zrušení funkce. Další z možností posunu je využití šipek na klávesnici. Pokud chceme vidět celou kresbu v jednom výřezu, použijeme ikonu Celek.



Obr. 15 Ikony k pohybu v kresbě

Veškerá kresba je členěna do jednotlivých vrstev. Celkem program obsahuje 63 vrstev. Po rozkliknutí čísla s vrstvou, která je právě aktivní, jich nalezneme jen 20, to ovšem v Nastavení/Vrstvy změním na úplnou nabídku 63 vrstev. Vpravo od ikony nastavující číslo vrstvy volíme barvu, kterou chceme, aby byl daný prvek nakreslen, dále typ a tloušťku čáry. Vztažné měřítko, které se nachází v levém horním rohu, slouží k přepočítávání velikostí písma, značek atd. Při jejich tvorbě zadáváme velikost v milimetrech na papíře, nikoliv ve skutečnosti.



Obr. 16 Měřítko

Obr. 17 Vrstva, formát čáry a písma

K označování prvků slouží ikona černé šipky, která je v prvním sloupci ikon na posledním místě. V případě, že chceme označit více prvků naráz, použijeme ikonu Vybrat prvky hromadně. Otevře se nám nové okno, kde si můžeme nastavit parametry prvků, které chceme označit. Prvky, které budeme chtít z kresby odstranit, označíme jedním z uvedených způsobů a stiskneme klávesu Delete. Případně použijeme funkci Smazat prvek a vybereme rušené prvky. V případě, že u zvolené funkce nevíte, jaký následuje krok, řiďte se instrukcemi programu ve spodní části obrazovky. Konkrétní funkce jako například tvorba linie, kopírování, vkládání značek si podrobněji projdeme až při tvorbě kresby. Kresbu uložíme přes Soubor/Uložit nebo využijeme ikonu v podobě diskety.



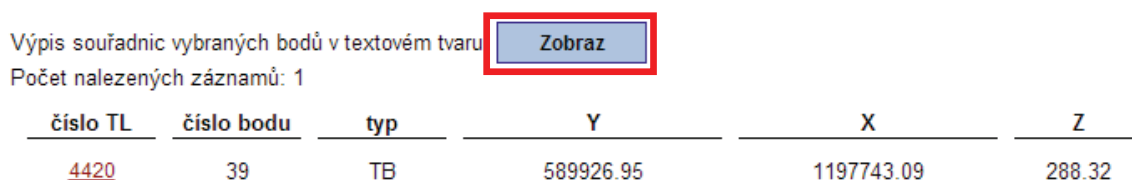
Obr. 18 Ikony pro jednotlivý a hromadný výběr prvků



Obr. 19 Ikona pro rušení prvků

#### 5.2.4. Nimportování pomocných a daných bodů

Síť pomocných bodů 4001-4006 byla určena s využitím technologie GNSS. Výpočet byl proveden ve firmě ADITIS s.r.o. v softwaru TopSURV 8.2. Pro transformaci do S-JTSK byl použit globální přesný klíč VÚGTK Czechia Krovak Topcon 2013. Pro orientaci byly využity trigonometrické body 4425-203, který je středem makovice kostela v Šakvicích a 4425-207, který je středem makovice kostela v Pavlově. Úplné číslo těchto bodů nalezneme na dataz.cuzk.cz hledáním přes grafické vyhledávání v Polohovém bodovém poli. Následně použijeme hledání číslem bodu nebo listem mapy a zadáme získané číslo TL a číslo bodu. Abychom neudělali chybu v přepisu souřadnic, zobrazíme si výpis vybraného bodu v textovém tvaru kliknutím na modře podbarvenou ikonu Zobraz.



Výpis souřadnic vybraných bodů v textovém tvaru Zobraz  
Počet nalezených záznamů: 1

číslo TL	číslo bodu	typ	Y	X	Z
<u>4420</u>	39	TB	589926.95	1197743.09	288.32

Obr. 20 Výpis souřadnic vybraných bodů v textovém tvaru

Takto si zobrazíme všechny potřebné souřadnice a postupně je kopírujeme do vlastního poznámkového bloku. Nachystané souřadnice daných bodů naimportujeme přes Seznam/Import nebo využijeme ikonky Importu. Poté už jen najdeme cestu k našemu textovému souboru a zvolíme Import. Po importu se zobrazí tabulka s počtem naimportovaných bodů.

#### 5.2.5. Vypočítání souřadnic naměřených bodů

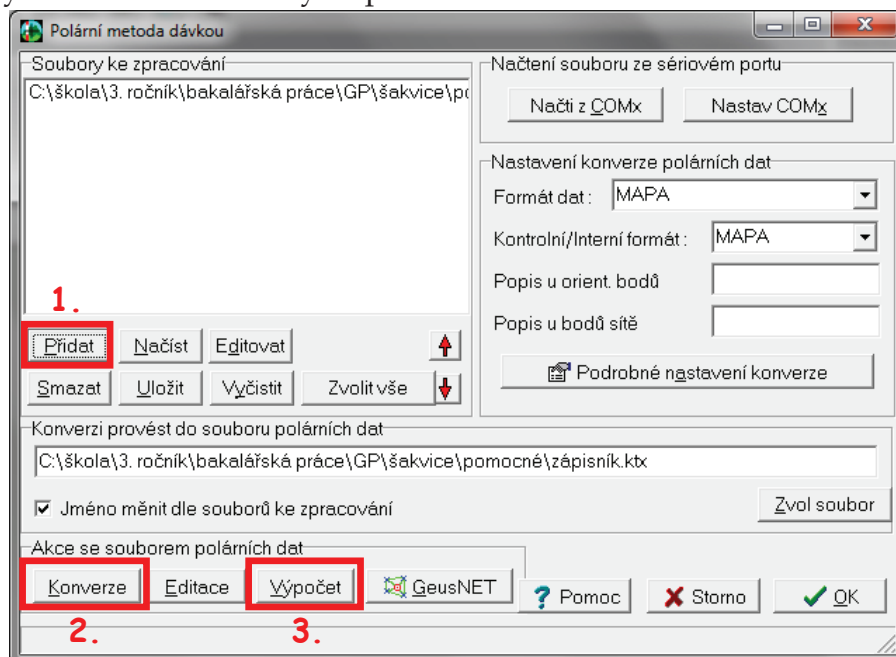
Před tím, než se pustíme do výpočtu, určíme korekci do zobrazovací roviny a zároveň i korekci z nadmořské výšky. V Nastavení prostředí/Výpočty můžeme přímo zadat průměrné souřadnice Y, X a Z nebo přes Najít vybereme jeden z pomocných bodů, např. 4001. Jelikož byly pomocné body určeny technologií GNSS, mají určenou i souřadnici Z. Zobrazí se souřadnice vybraného bodu a zvolíme Obojí. Vypočítané zkruslení se objeví v levé části okna v kolonce Zkruslení délek. Abychom mohli použít výpočet polární metody dávkou, musíme si měřický zápisník upravit. Na začátek každého řádku, který obsahuje informace o přístroji, kterým jsme měřili, typu měřené délky atd. napíšeme středník. Takovéto informace nám do výpočtu vstupovat nebudou. Musíme dodržet pořadí zápisu číslo bodu, délka, výška cíle, vodorovný a zenitový úhel. Před každým stanoviskem napíšeme 1, znamenající polární metodu, konec orientací pro dané stanovisko oddělíme -1, navazují podrobné body, ukončené lomítkem (/). Takto

upravíme pro každé stanoviště a na konci měřického zápisníku po / na nový řádek napíšeme -2.

```
;Měřeno přístrojem GTS-700/GTS-600
; Zakazka: SAKVICE0614, Meril:Zouvala: Datum:14/06/13 korekce:0 mm/km
;9999
;999999999
;100001
;1
;3
;0
;2
1 066009434001 1.670
066009434002 68.443 0.000 113.4760 104.0748
066009434002 68.441 0.000 313.4762 295.9220
000944252050 0.000 0.000 7.3872 97.9986 *KOSTEL
000944252050 0.000 0.000 207.3858 301.9976 *KOSTEL
066009434003 73.421 0.000 213.0230 99.3832 *KOLIK
066009434003 73.422 0.000 13.0234 300.6110 *KOLIK
-1
066009430040 16.969 0.000 364.1224 93.6474 *BZ
066009430038 24.663 0.000 378.1782 95.4746 *BZ
066009430039 32.911 0.000 385.0332 94.2176 *BZ
066009434006 31.546 0.000 395.5428 101.5020 *MH
-2
```

Obr. 21 Ukázka měřického zápisníku

Takto připravený zápisník nejprve musíme zkonvertovat. SW GEUS si vytvoří vlastní zápisník ve formátu \*.ktx, se kterým dále počítá. Využijeme ikonky Výpočet polární metody dávkou ze souboru v řádku Výpočty. Nejprve si nastavíme konverzi polárních dat na formát dat MAPA. Následně zvolíme Přidat, vybereme náš měřický zápisník a klikneme na Konverze. Po úspěšném



Obr. 22 Polární metoda dávkou

dokončení konverze přistoupíme k samotnému výpočtu. Objeví se nám tabulka s orientacemi měřenými ve dvou polohách. Pokračujeme dál a zkontrolujeme si vypočítané délkové odchylky a střední chybu orientace. Pokud by některá z orientací vykazovala velké odchylky, můžeme ji v případě nadbytečného počtu orientací (tzn. tři a více) z měření snadno vyloučit. Označíme příslušnou orientaci a zvolíme bod do/z výpočtu. Vypočítáme opravený zápisník a můžeme pokračovat. Po zkontrolování všech orientací se okno automaticky uzavře. Díky nastavené kontrole odchylek dle „katastrální vyhlášky“ (č. 164/2009 Sb.), nám bude případné překročení mezních odchylek hlášeno automaticky.

== 1 Polární metoda ==

ST:	ČÍSLO BODU	DÉLKA	VÝŠ.CÍL	VOD.ÚHEL	ZENIT	DOM. P.KOL
1:	0660 0943 4001	68.44	2	0.00	113.4760	104.0748
2:	0660 0943 4002	68.44	2	0.00	313.4762	295.9220
3:	0009 4425 2050	0.00	2	0.00	7.3872	97.9986
4:	0009 4425 2050	0.00	2	0.00	207.3858	301.9976
5:	0660 0943 4003	73.42	2	0.00	213.0230	99.3832
6:	0660 0943 4003	73.42	2	0.00	13.0234	300.6110

---

Příloha 13.6 (15.4) Orientace: Rozdíl délek: Mezní:

1:	0660 0943 4002	320.0423	-0.02	0.60	ANO
2:	0660 0943 4002	320.0421	-0.02	0.60	ANO
3:	0009 4425 2050	320.0183	neměřeno	0.30	ANO
4:	0009 4425 2050	320.0197	neměřeno	0.30	ANO
5:	0660 0943 4003	320.0097	-0.01	0.61	ANO
6:	0660 0943 4003	320.0093	-0.01	0.61	ANO

---

Výsledná orientace : 320.0208  
 Stř.chyba orientace = 0.0071 Mez.stř.chyba = 0.2000  
 Vypuštěním 3.orientace klesne stř.chyba na : 0.0076

[Enter]=pokračuj [Esc]=opravy [Ctrl+[+]]=mez.dle KN [+/-]=použit do výpočtu [Ctrl+Enter]=další výpočet [Ctrl+Ho]

Obr. 23 Výsledky polární metody dávkou

Pokud se chceme podívat na vypočítané body v kresbě, musíme je tam nejdřív vložit. Vstoupíme do editace seznamu souřadnic. Označíme všechny body pouhým stiskem na ikonku vybrat všechny body. Klikneme na některý z bodů pravým tlačítkem myši a zvolíme Vložit označené do grafiky. Do kresby se můžeme přepnout rovnou ze seznamu souřadnic pomocí poslední ikonky v prvním řádku. V grafice se poloha bodu uloží do softwarem přednastavené vrstvy 18 a číslo bodu do vrstvy 19. Pokud nemáme zapnutý reálný režim, zdá se nám, že poloha i číslo bodu je ve vrstvě 18.

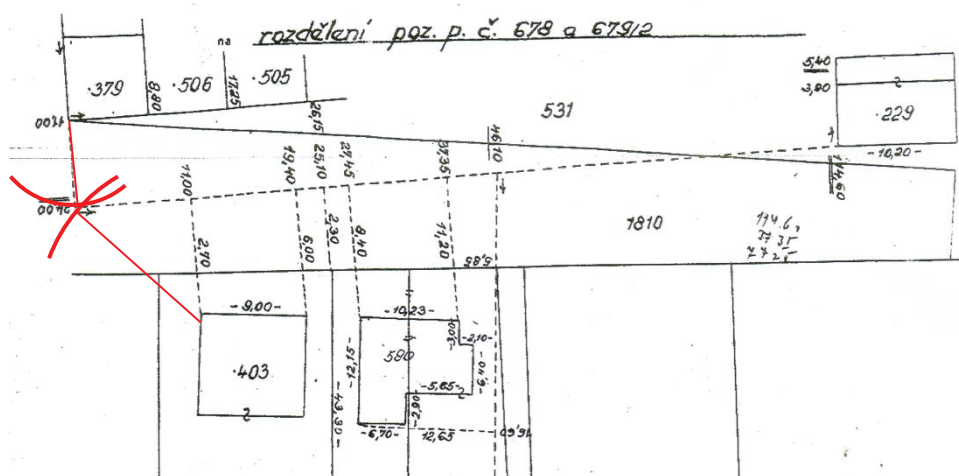


Obr. 24 Ikonky v Seznamu souřadnic

Popis ikon: Označení všech bodů, zrušení výběru, inverze výběru, zobrazení jen vybraných bodů, označení vybraných bodů v kresbě, vložení vybraných bodů v kresbě, přesun do grafiky.



Měřickou přímku jsme také obnovovali u GP č. 920-0067-67. Nejprve byla spočítána měřická přímka, která byla kolmá na podélný směr parcel. Počátek měřické přímky byl spočítán protínáním z délek. Roh parcely st. 379 respektive roh budovy byl v terénu zaměřen a ověřen pomocí oměrných měř. Z tohoto rohu byla vzdálenost 13 m a vzdálenost z levého rohu budovy na parcele st. 403 spočítána jako přepona pomocí Pythagorovy věty. Obdobným způsobem byl dopočítán další bod, tím pádem obnoven směr přímky. Tento postup byl proveden díky chybám, které vykazoval koncový bod přímky, na rohu parcely st. 229.



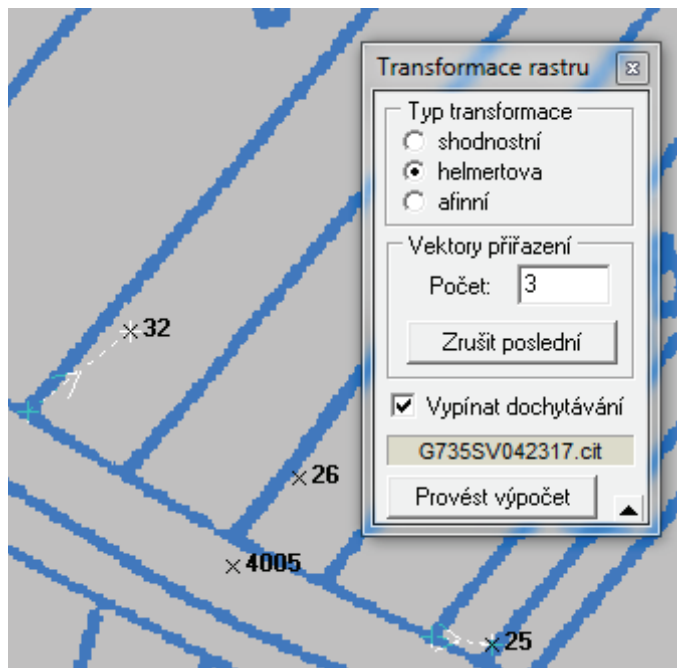
Obr. 27 GP 920-0067-67

Při obnovení přímky rovnoběžné se směrem parcel byly využity body zaměřené na budově parcely st. 580 a také roh zídky, která tvořila hranici právě zmiňované parcely. Následně byla měřická přímka postupně prodlužována.

## 5.4. Transformace rastrů

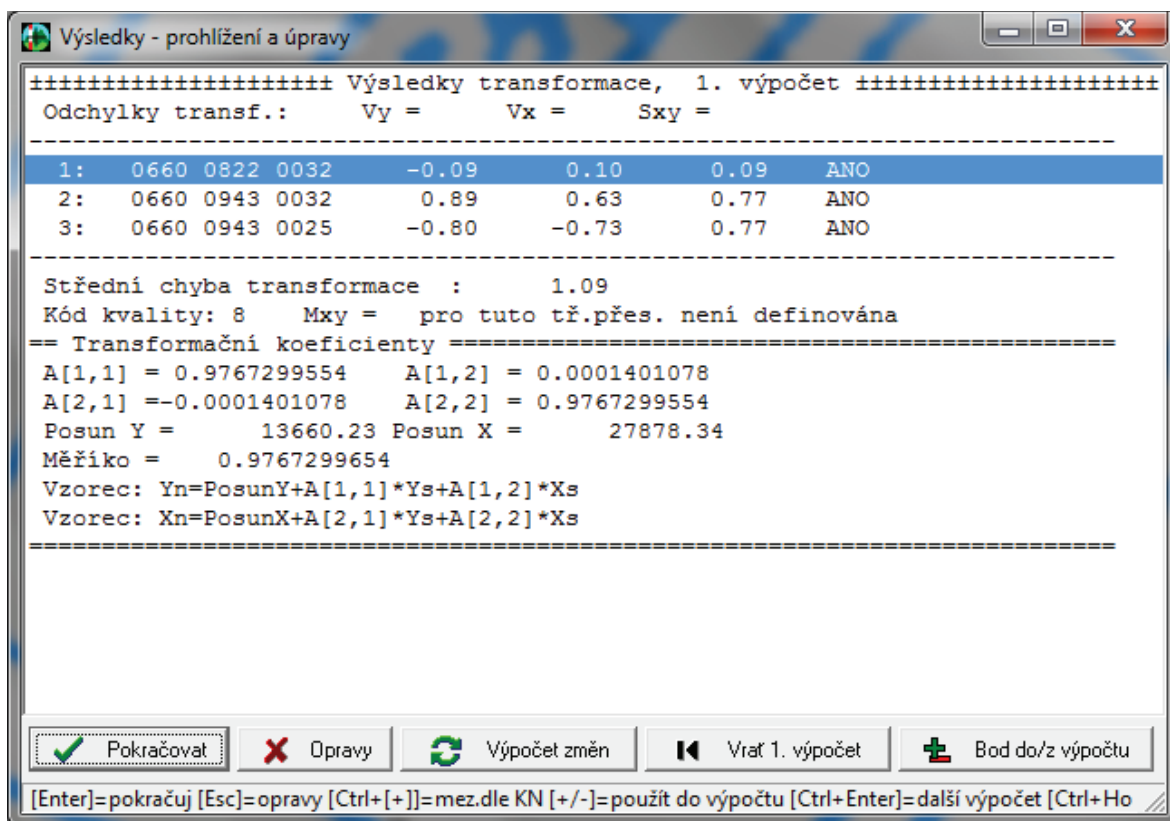
Od katastrálního úřadu jsme obdrželi oba dva mapové listy katastrální mapy ve formátu \*.cit. Abychom s nimi mohli pracovat v grafické části, musíme je nejprve načíst a natransformovat na identické body, které jsme v terénu zaměřili. V grafické části zvolíme Soubor/Rastr manažer a objeví se nám nové okno. Dále pokračujeme přes Soubor/Připojit a vybereme zatím jeden mapový list. Jelikož v sobě obsahuje i informaci o poloze, zvolíme pevné připojení. Rastr se automaticky načte černou barvou, nastavením barvy popředí ji můžeme měnit dle potřeby. Protože mapové listy byly vytvořeny v měřítku 1:2880, musíme se ještě přepnout do výpočetní části, respektive zavřeme okno grafiky a v řádku Bod: změním kód kvality z trojky na osmičku. Tato změna se projeví v mezních odchylkách při transformaci.

Nyní můžeme přistoupit k samotné transformaci, v okně Rastr manažer zvolíme Editace/ Transformace. Změníme typ transformace na Helmertovu a klikneme nejprve na rastr a následně na identický bod (ID), který zvolenému místu odpovídá. Takto zvolíme minimálně tři body rastru, respektive identických bodů. Pokud omylem klikneme jinam, než jsme chtěli, dáme zrušit a poslední dvojici bodů určíme znovu. Provedeme výpočet,



Obr. 28 Transformace rastru

zobrazí se nám tabulka s výsledky transformace. Můžeme vypustit identické body, které překračují mezní odchylku. Po kontrole zvolíme Pokračovat a rastr se přesune na zvolené identické body. Stejným postupem připojíme a natransformujeme i rastr druhý.



Obr. 29 Výsledky transformace

V natransformovaném rastru si změříme vzdálenost mezi jednotlivými ID, které pak využijeme při Ověření identických bodů. Tuto funkci nalezneme ve výpočetní části v záložce Další výpočty. Napíšeme celá čísla dvou ID nebo je zvolíme dvojklikem přímo v kresbě, následně vypíšeme vzdálenost změřenou na rastru. Program automaticky dopočítá vzdálenost ze souřadnic a dosaženou odchylku. Nesmí být překročen dvojnásobek základní střední souřadnicové chyby pro body k. kv. 8. Stejným způsobem provedeme ověření ID, které byly použity pro transformaci. (tzn. Tři výpočty pro každý transformovaný rastr.)

#### **5.4.1. Vektorizace rastrů**

Oba rastry máme natransformované a můžeme se pustit do vektorizace, respektive ke tvorbě linií dle rastru. Na mapě budeme rozlišovat hranice parcel a vnitřní kresbu, kterou rozpoznáme podle sluček. Hranice parcel nakreslíme do předem vybrané vrstvy, je na nás jakou si zvolíme. Vnitřní kresbu kreslíme do odlišné vrstvy, abychom měli snazší manipulaci a mohli s výhodou používat hromadný výběr. Vnitřní kresbu i hranice parcel kreslíme typem i silou čáry 0 a můžeme je odlišit i vhodně zvolenou barvou. Tyto parametry si nastavíme vždy před tím, než začneme danou linii tvořit. Následně zvolíme ikonu Kreslit linii, protože neznáme předem délku ani úhel linie, žádné hodnoty nevyplňujeme. Mezi označením počátečního a koncového bodu linie si můžeme kresbu přiblížit či oddálit tak, abychom co nejlépe kopírovali kresbu rastru. I když linie kreslíme různými barvami, při tisku zvolíme nastavení tak, aby se všechny barvy kromě červené změnilly na černou.

### **5.5. Výpočet souřadnic a vložení do kresby**

Protože se do terénu jelo měřit třikrát, máme i tři měřické zápisníky. Můžeme vypočítat každý zvlášť podle návodu v kapitole 5.2.5. nebo všechny spojit do jednoho měřického zápisníku a vypočítat naráz. Nesmíme zapomenout změnit kód kvality zpět na 3. Po výpočtu všech souřadnic v editoru označíme všechny body a vložíme do grafiky. V grafice bude zobrazen i popis souřadnic bodů, pokud ho nebudeme chtít zobrazit, v pravém dolním rohu zrušíme zaškrtnutí u popisů.

U měřených bodů v terénu, jejichž souřadnice známe z přepočítaných dřívějších GP, musíme ověřit jejich polohu. V zápisníku příslušné body musíme očíslovat tak, aby měly stejná čísla jako ve výchozích GP. Před výpočtem v Nastavení prostředí v záložce 1. Seznam zatrhneme Kontrolní výpočet (neukládat vypočtené body). Po výpočtu jednotlivé souřadnice budou spočítány, ale nebudou uloženy. Zaprotokoluje se kontrolní výpočet bodů, kde jsou

spočítány odchylky v souřadnicových osách (Dy a Dx), souřadnicová (Sxy) a polohová chyba (Dxy).

Ukázka kontrolního výpočtu:

```
-- Kontrolní výpočet bodu 0660 0646 0006 -----  
Původní:  Y: 594318.04 X: 1194337.77 Z: 0.00 3  
Nový:     Y: 594318.08 X: 1194337.79 Z: 0.00 3  
Rozdíl:  Dy: -0.04 Dx: -0.02 Sxy= 0.03 Dxy= 0.04
```

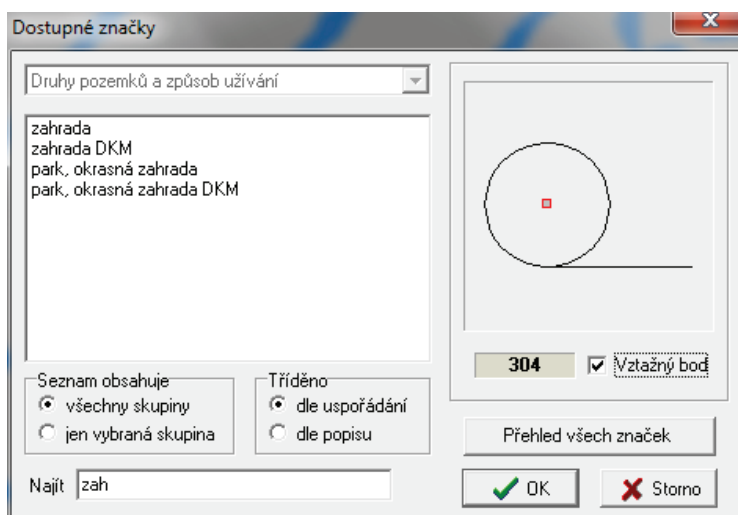
## 5.6. Tvorba společných grafických prvků v GP a ZPMZ

Nyní se většinu času budeme držet v grafické části, kde nejprve vytvoříme všechny prvky, které jsou stejné v grafické části GP, tak i v ZPMZ. Po dokončení všech prvků výkres uložíme jako GP a následně ještě jednou jako ZPMZ. Na každém z takto vytvořených výkresů budeme pracovat zvlášť a doladíme prvky, které v daném výkrese chybí.

### 5.6.1. Mapové značky

Nejprve bodům přiřadíme příslušné mapové značky. Většina z nich vytváří kolem sebe ochranné pole tak, aby do nich nezasahovala linie. Například znak pro mezník na vlastnické hranici má podobu kroužku a uprostřed tečku. Když nakreslíme nejdřív linie jdoucí přes tento bod a až následně umístíme značku, linie bude i uvnitř kroužku. V případě, že nejprve umístíme značku a následně linie dosáhneme správného výsledku. Linie budou pouze vně kroužku.

Program má přímo v sobě nainstalovanou databázi mapových značek. Budeme umisťovat bodové značky, které vybereme přes ikonu, nacházející se vlevo od ikony pro výběr aktivní vrstvy. Zobrazí se zkrácená nabídka 52 mapových značek. Pokud není ani jedna z těch, co hledáme, klikneme na



Obr. 30 Databáze značek

nejméně používanou značku pravým tlačítkem myši. Zobrazí se nám celá databáze značek členěná do kategorií. Hledat můžeme ve všech skupinách najednou nebo zobrazit pouze vybranou. K usnadnění hledání slouží spodní

řádek Najít. Hledání probíhá průběžně po každém napsaném písmenu. U vybrané značky se zobrazí její náčrt, lze zobrazit i její vztažený bod. Kliknutím na OK budeme mít příslušnou značku ve zkrácené nabídce. Zvolíme jednu mapovou značku, např. mezník na vlastnické hranici a dáme ho na všechny body, kde byl v terénu umístěn. Takto postupujeme dále s dalšími značkami.

### 5.6.2. Tvorba linie parcel a budov

Protože došlo ke zpřesnění hranice parcely i obvodu budovy, bude se průběh nové hranice od vektorizované kresby mírně lišit. Zpřesnění hranice pozemků lze provést pouze v mezích přesnosti dosavadního geometrického a polohového určení, přitom průběh zpřesněné hranice musí pohledově odpovídat jejímu zobrazení v katastrální mapě. [2]

Linie, které vedly přes původní body, upravíme tak, aby lomové body linie byly na nově určených souřadnicích. V záložce Editace zvolíme přesun vrcholů linií. Klikneme na původní vrchol a klikneme na nové místo vrcholu, respektive zpřesněný bod. Případně můžeme původní linii smazat a umístit ji znovu. V případě, že měníme pozici jednoho konce linie, použijeme ikonu Změnit polohu linie. Všechny linie kreslíme tloušťkou čáry 0, v případě nově vzniklé hranice zvolíme tloušťku 1. Dle nové vyhlášky č. 357/2013 Sb. nová hranice není černou barvou tloušťky 1, ale červenou barvou o tloušťce 0.

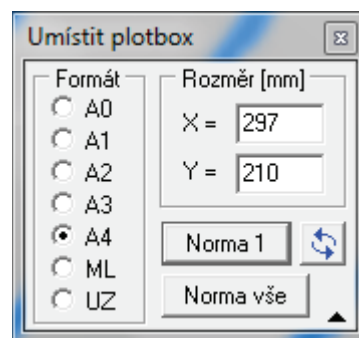
Hranice budovy vytvoříme z bodů, které byly zaměřeny přímo polární metodou. Některé části budovy byly komplikované a z vytvořených pomocných stanovisek je nebylo možné zaměřit. Pro výpočet souřadnic lomových bodů použijeme výpočet pomocí konstrukčních oměrných.

### 5.6.3. Volba měřítko

Než se pustíme do popisu parcelních čísel, musíme si nastavit vhodné měřítko, ve kterém budeme kresbu zpracovávat. Nejprve určíme, na jaký formát papíru kresbu budeme tisknout. Jelikož jsou zpřesňované parcely rozsáhlé, použijeme formát A3, který v papírové podobě poskládáme na základní formát A4. Abychom našli vhodné měřítko, při kterém kresba nebude přesahovat formát A3, použijeme plotbox.

Plotbox se umísťuje jako obdélník, popřípadě čtverec, který vymezuje oblast tisku. Podle potřeby můžeme měnit jeho velikost, tvar i polohu. Program má v sobě předdefinované velikosti formátů A4 až A0. V záložce Kreslit zvolíme plotbox nebo využijeme ikonu, která je přímo na ploše. Zvolíme formát A3 a v kresbě se zobrazí bílý rám. Pro naši potřebu jej budeme umísťovat na výšku, kliknutím na ikonu s dvěma modrými šipkami prohodíme rozměry a obdélník

budeme mít na šířku. Obdélník přesuneme nad kresbu a měníme měřítko tak, aby byla potřebná kresba uvnitř rámu. Pokud se nám nehodí žádné z předdefinovaných měřítek, zvolíme místo čísla „jiné“ a napíšeme požadované číslo. Například pro měřítko 1:750, napíšeme pouze 750. Jakmile nalezneme vhodné měřítko, kliknutím umístíme plotbox do kresby.

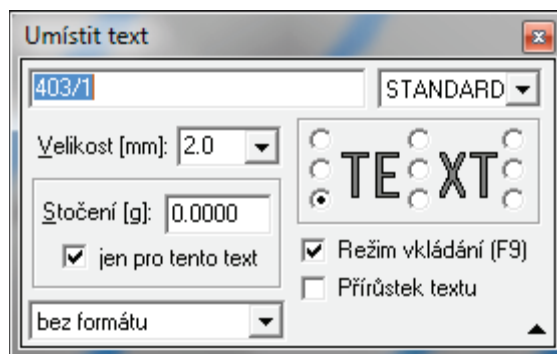


Obr. 31 Plotbox

#### 5.6.4. Popis parcelních čísel

Parcelní čísla píšeme velikostí 2 až 3 mm. Díly značíme písmenem malé abecedy stejnou velikostí, jako parcelní čísla. Dle současně platné vyhlášky musí být nová parcelní čísla a označení dílů červenou barvou, na rozdíl od předchozí vyhlášky, která předepisovala barvu černou a nové parcelní číslo umístěné v oválu.

Parcelní číslo umístíme jako text. Než začneme s umisťováním textu, vybereme si novou vrstvu, ve které ještě nemáme žádnou kresbu. Zvolením ikony ve tvaru velkého A zobrazíme nové okno, kde napíšeme dané parcelní číslo. Zvolíme font, výšku textu na 2 mm, abychom si zbytečně nepřidělávali problémy s nedostatkem místa na umístění textu. Úhel stočení necháme nulový, v případě úzkých parcel např. komunikací natočíme parcelní číslo ve směru parcely. Text umístíme kliknutím do kresby na požadované místo.



Obr. 32 Umístění textu

Pokud napíšeme parcelní číslo špatně, lze ho snadno opravit. Použijeme ikonu editace prvku a klikneme na parcelní číslo, které chceme opravit. Vybrané číslo změně barvu na bílou, jeho výběr potvrdíme opětovným kliknutím kamkoliv do kresby. Zobrazí se nám tabulka se všemi atributy vybraného prvku. Můžeme zde upravit nejen číslo, ale také vrstvu, barvu nebo úhel stočení, změnu potvrdíme kliknutím na OK.



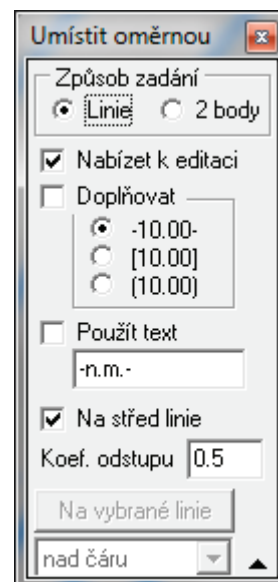
Obr. 33 Editace prvku

Přesunout parcelní číslo nebo jakýkoliv jiný prvek můžeme pomocí ikony se dvěma obdélníčky, z nichž jeden je čárkovaný. Zvolený prvek opět zbledne a při posunu myši se objeví čárkovaná čára s počátkem v původní poloze prvku. Stisknutím klávesy X a Y otočíme prvek ve směru respektive proti směru

hodinových ručiček. V kombinaci se stisknutou klávesou Shift zjemníme krok otáčení.

### 5.6.5. Kontrolní oměrné

Po zaměření lomových bodů polární metodou je potřeba vzdálenost mezi nimi pro kontrolu oměřit pásmem. Míry si v terénu zapisujeme přehledně do náčrtu, abychom při zpracování neměli problém s rozpoznáním číslic. Oměrné míry umísťujeme do nové vrstvy pomocí ikony s úsečkou a šipkami na koncích. Oměrnou míru umísťujeme označením dvou lomových bodů nebo přímo kliknutím na příslušnou linii, která opět změní barvu na bílou. Následným kliknutím na stranu od linie, kde chceme oměrnou umístit, potvrdíme výběr linie. Pokud chceme vybrat jinou linii, zrušíme výběr pravým tlačítkem myši. Tím, že jsme nechali zaškrtnuté Nabízet k editaci, vyskočí okno, kde bude napsaná délka vypočítaná ze souřadnic. Přepíšeme ji na délku změřenou v terénu, která se bude mírně lišit.



Obr. 34 Umístění oměrné míry

V některých případech nelze oměrnou míru v terénu změřit kvůli překážkám. Případně pokud byl lomový bod spočítán jako průsečík přímek, protože hranice v terénu nebyla viditelná. Protože se v kresbě ZPMZ a GP takové případy řeší odlišně, nebudeme zatím uvádět žádné míry. Jednotlivé řešení bude vysvětleno pro každou kresbu zvlášť.

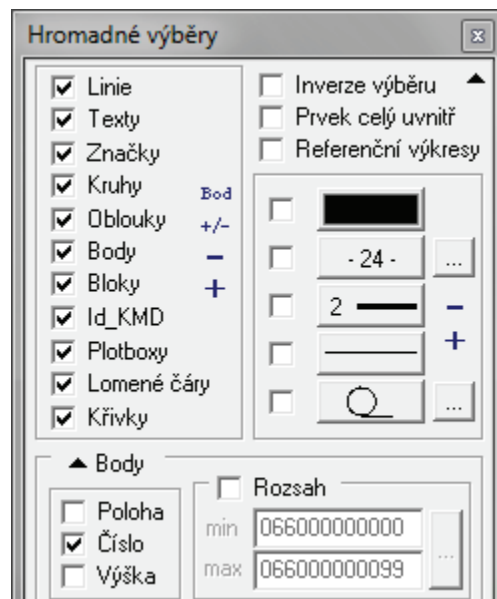
### 5.6.6. Číslo bodů

Číslo naimportovaných bodů jsou vložena do vrstvy 19. Pokud je v této vrstvě upravíme, při zavření a otevření kresby budou mít nezměněnou podobu. Proto přes hromadný výběr označíme všechny body a zkopírujeme je do nové vrstvy. V nové vrstvě můžeme měnit jejich polohu, font, výšku a změna už nám zůstane.

### 5.6.7. Detail

Detail slouží k zobrazení nepřehledné části kresby, kde je málo místa na umístění všech prvků ve zvoleném měřítku. V našem případě je to parcela st. 403/1, kde není možné napsat všechny oměrné míry tak, aby kresba zůstala přehlednou. V kresbě se ve vhodném místě uvede název Det. A, u dalších detailů se uvádí následující písmena velké abecedy.

Hromadným výběrem označíme všechny prvky, které nám vstupují do detailu. Před označováním prvků označíme všechny typy prvků pomocí velkého plus. Ostatní necháme nezaškrtnuté, protože nechceme vybírat z konkrétní vrstvy, ale ze všech. Vybrané prvky zkopírujeme mimo hlavní kresbu, kde je budeme dál upravovat. Necháme si prvky označené a zvolíme ikonu pro kopírování. Klikneme nejprve do bodu, od kterého kresbu kopírujeme a následně na místo, kam chceme označené prvky zkopírovat.



Obr. 35 Hromadný výběr

Detail ohraničíme plotboxem potřebné velikosti. Můžeme zvolit velikost A4, u které si změním rozměry na vlastní. Při stisku na Norma 1 se opět rozměry upraví na základní. Kresba nám bude přesahovat přes nově vytvořený rám, to ovšem nevadí, protože při pozdějším tisku, bude kresba oříznuta dle rámu. Do levého horního rohu umístíme název detailu. Protože ke zvětšení dojde až před tiskem v programu GEUSprint, musíme zmenšit velikost písma v kresbě. Hromadným výběrem vybereme vždy jeden typ textu, např. parcelní čísla a v editaci změním jejich výšku na polovinu. Stejnou úpravu provedeme pro ostatní typy textu i pro mapové značky. Upravíme jejich pozici, aby se nic nepřekrývalo a kresba byla přehledná.

## 5.7. Grafická část ZPMZ

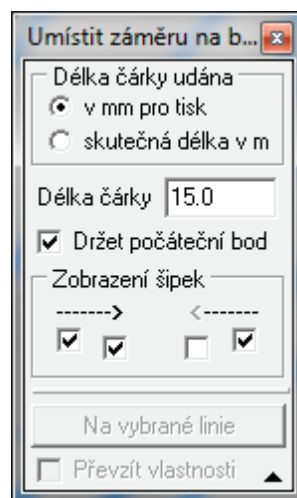
V této chvíli jsme dokončili všechny prvky, které jsou stejné pro obě kresby. Nyní si kresbu dvakrát uložíme a budeme pokračovat v každé kresbě zvlášť. V záložce Soubor zvolíme Uložit jako..., do názvu napíšeme 943\_GP. To stejné provedeme ještě jednou, ale tentokrát do názvu uvedeme 943\_ZPMZ, ve kterém postupně vypracujeme všechny náležitosti, které musí obsahovat.

### 5.7.1. Měřická síť

Měřická síť znázorňuje, na kterých pomocných měřických bodech jsme stáli a na jaké body byla provedena orientace. Síť kreslíme střídavou čarou (typ 12) červené barvy. Na pomocných stanoviscích máme již mapové značky, které najdeme pod názvem „bod trig. sítě, PBPP, tíhový bod“. V záložce Kreslit zvolíme Záměry na body. Záměra není zobrazena celou úsečkou mezi jednotlivými body,

ale jen krátkou čarou, na jejichž koncích jsou šipky symbolizující směr, z jakého bodu na jaký, bylo orientováno.

Například z bodu 4001 bylo orientováno na bod 4002 a naopak, proto budou šipky na obou stranách. Z bodu 4006 bylo orientováno na 4001, ale obráceně ne, proto bude šipka jen ve směru bodu 4001. V takovém případě necháme zaškrtnutou pouze první šipku, znázorňující orientaci na bod 4001. Při kreslení musíme mít zapnutou vrstvu 18, kde je uložena pozice jednotlivých bodů. Začátek i konec přímkou se bude chytat polohy bodů 4006 a 4001. Nejdříve klikneme na stanovisko a objeví se bílá čárkovaná čára, kterou ukončíme na orientovaném bodě. Takto znázorníme směr všech orientací. Pokud bylo orientováno na nějaký bod podrobného bodového polohového pole, musíme nejprve ověřit jeho polohu dle geodetických údajů (GÚ). Do měřické sítě k jeho orientaci napíšeme číslo triangulačního listu pomlčku a vlastní číslo bodu a ověření dle GÚ.



Obr. 36 Záměra na bod

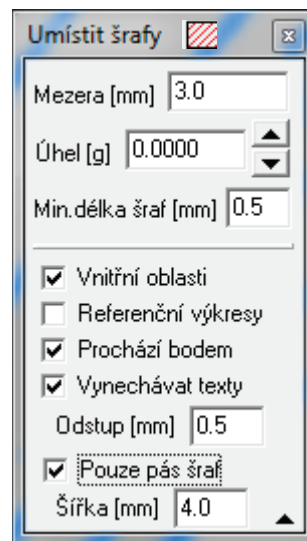
### 5.7.2 Přechíslování bodů

Protože byly některé body zpřesněny, jejich původní číselné označení zaniklo a vzniklo nové se ZPMZ 943. Tuto změnu musíme vnést i do kresby. Napíšeme číslo původní, za to rovnítko a nové číslo bodu. Poté vodorovnou čarou škrtneme původní číslo. Případně můžeme napsat staré číslo s nastaveným formátem vodorovného škrtnutí a jako další text umístit číslo nové.

### 5.7.3 Šrafy na budovách

Všechny budovy musí být vyplněny šrafami. Šrafy jsou tvořeny tak, aby nepřekrývaly prvky, které se nacházejí uvnitř obvodu budovy. Kolem všech textů a značek se vytvoří ochranné pole, do kterého šrafy nezasahují. Proto šrafy tvoříme až ke konci. Nezapomeneme si opět nastavit novou vrstvu, abychom mohli šrafy snadno označit v případě potřeby jejich úpravy nebo vymazání.

Šrafy vybereme přes záložku Kreslit nebo opět ikonou přímo na ploše. Nastavením mezery ovlivňujeme vzdálenost mezi jednotlivými šrafami. Úhlem stočení šrafy lehce odkloníme od stěny budovy. Protože šrafujeme



Obr. 37 Umístění šraf

budovy, zaškrtneme Vnitřní oblasti a také Vynechávat texty (zahrnuje také značky). V Odstupu nastavíme velikost ochranného obdélníku kolem prvků uvnitř plochy (např. 0,5 mm). Po nastavení klikneme dovnitř budovy, kterou chceme šrafovat. Šrafovaná oblast musí být uzavřená, jinak šrafy nelze umístit. Pokud budeme šrafovat i vedlejší plochu, jednotlivé šrafy budou plynne navazovat. Při zakliknutí „Prochází bodem“ budou šrafy procházet bodem, který určíme při kliknutí do šrafované oblasti. Aby kresba zůstala přehledná, nešrafujeme celou plochu budovy, ale jen její pás v šířce např. 4 mm.

#### **5.7.4. Doplnění značek a způsobu stabilizace**

V kresbě ZPMZ musíme ještě doplnit některé značky, které v náčrtu GP nejsou. Zvolíme značku identický bod pro zobrazení změny a umístíme na body, které jsme použili pro transformaci rastru. Budeme tak mít dvě značky na jednom bodě. Protože je značka pro identický bod ve tvaru čtverce a větší než značka pro mezník, nebudou se značky překrývat. Dále doplníme „čepičky“ k hraničním znakům, najdeme ji pod názvem hraniční znak - doplněk v náčrtu. Nezapomeneme na označení orné půdy, která má značku v podobě malého tiskacího písmene r a vyznačuje se pouze v náčrtu.

Ke všem stabilizovaným bodům také musíme napsat popis, jakým způsobem byly stabilizovány. Popis se nepíše u bodů, stabilizovaných plastovým mezníkem a například rohem zdi. Stabilizace může být provedena např. hřebem nebo kolíkem, v náčrtu používáme zkratku hř. respektive k. Popisy umísťujeme vložením daného textu. Při častějším výskytu můžeme využít kopii, která si zachová stejné atributy jako originál.

#### **5.7.5. Oměrné míry**

Oměrné míry zatím máme jen mezi lomovými body, u nichž byla vzdálenost měřena v terénu pásmem. K úsekům, které se nedaly v terénu změřit napíšeme „-n.m.-“. Místo vložení textu zase využijeme oměrnou funkci. Zaškrtneme možnost Použít text a do volného řádku napíšeme „-n.m.-“, čímž nám automaticky zmizí možnost editace nebo doplnění.

### **5.8. Grafická část GP**

V této chvíli jsme dokončili kresbu ZPMZ, nezapomeneme ji uložit a můžeme se pustit do druhé kresby. Zvolíme ikonu žluté složky, která slouží k otevírání výkresů. Otevřeme kresbu 943\_GP, kterou jsme si přichystali při rozdělování kresby na dvě části. Tady už moc změn neproběhne. Chybí

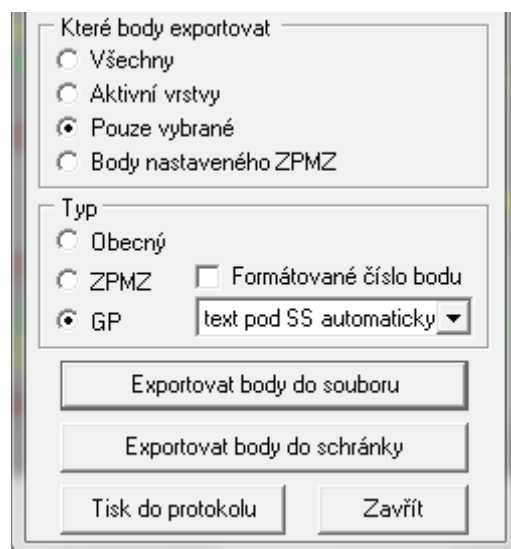
nám pouze doplnit oměrné míry vypočtené ze souřadnic a vyexportovat seznam souřadnic nově vzniklých bodů.

### 5.8.1. Oměrné míry ze souřadnic

V místech, kde jsme v kresbě ZPMZ měli „-n.m.-“ umístíme oměrné míry, vypočítané ze souřadnic, uváděny v kulatých závorkách. Ještě před umístěním oměrných zaklikneme Doplnovat a zvolíme vzorové číslo 10.00 v kulatých závorkách. Pomocí koeficientu odstupe lze nastavit, kolik mm od linie bude oměrná míra umístěna. Protože použijeme míru ze souřadnic, možnost Nabízet k editaci zrušíme. Oměrné míry píšeme i do míst, kde pro ně není dostatek místa. Následně se pak odstraní až po vytvoření detailu.

### 5.8.2. Seznam souřadnic

Grafická část GP obsahuje seznam souřadnic bodů nových a převzatých z dřívějších výsledků zeměměřické činnosti, který snadno vytvoříme pomocí exportu. Nejprve označíme všechny nově vzniklé body. Označujeme hlavně polohu bodu, tzn. jeho křížek. Pokud při tom označíme i jeho číslo, tak to vadit nebude. Jakmile máme označené všechny body, zvolíme Soubor/Export/TEXT body.... V bloku, které body exportovat, zvolíme Pouze vybrané a Typ vybereme GP. Na konci zvolíme Exportovat body do schránky.



Obr. 38 Export bodů do schránky

Abychom měli seznam souřadnic v kresbě, musíme importovat body uložené ve schránce. Zvolíme Soubor/Import/Text... Necháme zvolené použití neproporcionálního fontu, abychom měli souřadnice zarovnané pod sebou. Při odškrtnutí této funkce by každá číslice měla jinou šířku a jednotlivé souřadnice by nebyly přesně pod sebou. Umístění souřadnic zvolíme mimo rám hlavní kresby. Pro úpravu souřadnic (např. dopsání Poznámky) editujeme blok souřadnic a zvolíme Rozložení bloku. Poté můžeme upravovat každý řádek zvlášť.

## 5.9. Tvorba průsvitky

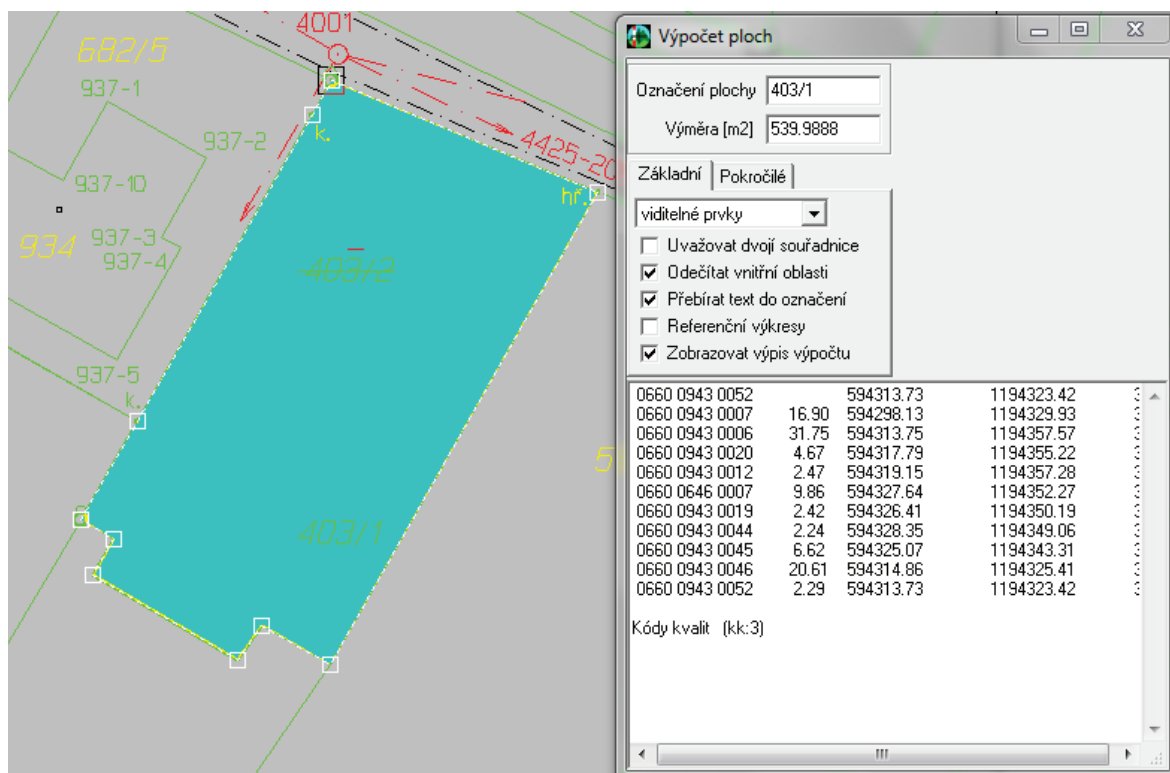
Průsvitka slouží k zaznamenání změny do analogové mapy. Kresbu GP Uložíme jako... a nazveme ji jako průsvitka. Měřítko nastavíme na 1:2880, aby

bylo stejné jako v katastrální mapě. Ponecháme pouze hranice parcel, které vstupovaly do výpočtu, rušené hranice parcel také vymažeme. Vypneme všechny vrstvy, ponecháme pouze tu, ve které jsou znaky pro stabilizaci zpřesňovaných bodů a označení styku dvou mapových listů. Aby kresba zůstala přehledná, znak pro označení identických bodů neumísťujeme přímo na bod. Nakreslíme krátkou úsečku vycházející z bodu použitého pro transformaci směrem od středu kresby. Znak ID umístíme tak, aby jeho roh navazoval na pomocnou úsečku.

## 5.10. Výpočet výměr jednotlivých parcel

K zjištění výměr jednotlivých parcel a jejich částí využijeme automatický výpočet výměry. V kresbě musíme mít viditelné vrstvy, ve kterých máme hranice parcel a parcelní čísla. Ve Výpočtech zvolíme Výměra automaticky nebo opět využijeme pomocnou ikonu s vyobrazenou parcelou s otazníkem uprostřed. Objeví se nám tabulka Výpočet ploch, pro naše potřeby budeme používat Základní metodu s viditelnými prvky. Možnosti necháme všechny zaškrtnuté, případně můžeme zrušit uvažování dvojích souřadnic a referenční výkresy.

Před výpočtem napíšeme do označení plochy číslo parcely, jejíž výměru určujeme. Pak už jen stačí kliknout doprostřed zvolené parcely, která se podbarví modře a ve výpisu se zobrazí všechny lomové body parcely. Dalším kliknutím levého tlačítka myši potvrdíme vybranou parcelu a výpis se zaprotokoluje. Při stisku pravého tlačítka myši výběr zrušíme a k zaprotokolování nedojde.



Obr. 39 Výpočet plochy

V případě, že přímo klikneme na parcelní číslo, přeneseme se nám rovnou do označení plochy a opět levým tlačítkem myši potvrdíme. Tímto způsobem pokračujeme s dalšími parcelami. Poté si označíme všechny rušené hranice parcel a dáme do zvláštní vrstvy, kterou vypneme. Můžeme tak určit i nové parcely, které vznikly sloučením více částí.

Kvůli zpřesnění souřadnic lomových bodů, musíme určit i výměru okolních parcel, kterých se změna také dotýká. Pro určení těchto výměr použijeme ze záložky Výměru obvodem nikoliv automaticky. Řídíme se přesně podle natransformovaného rastru analogové katastrální mapy a klikáme levým tlačítkem myši na všechny zlomy hranice. Po určení posledního lomového bodu stiskneme pravé tlačítko myši, čímž se určovaný obvod parcely uzavře a zobrazí se výměra parcely. Výměru parcel určíme tímto způsobem dvakrát.

Protože některé parcely katastru nemovitostí (KN) nejsou zapsány na listu vlastnictví, ale jsou evidovány jen ve zjednodušené evidenci (EN), je třeba jejich původ zjistit z rastru parcel pozemkového katastru (PK). Parcely byly zidentifikovány na základě stejných identických bodů, které byly použity pro transformaci rastru analogové katastrální mapy. Jejich výměry určíme výše uvedeným způsobem, čili použijeme Výměru obvodem.

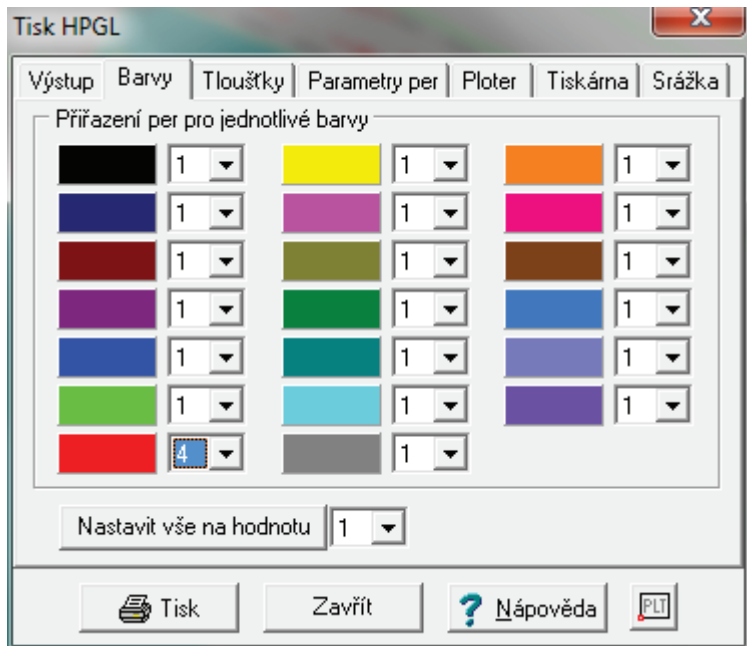
## 5.11. GEUSprint

GEUSprint je samostatný program, který je určen pro tisk z grafiky GEUSU a také pro tabulky z programu GEOMETR, který si přiblížíme až v další kapitole. Do GEUSprintu je možné naimportovat více dílčích částí, se kterými můžeme následně manipulovat. Měnit jejich pozici, velikost a vytvořit tak finální podobu výkresu určeného pro tisk.

Všechny části kresby, které budeme postupně dávat do jednoho výkresu, musíme v grafické části ohraničit plotboxem. Konkrétně to bude hlavní kresba, seznam souřadnic a det. A. K přenosu do GEUSprintu použijeme ikonu pro tisk. Objeví se opět nové okno, ve kterém si nastavíme atributy pro tisk. V záložce výstupy zvolíme tiskárnu jako zařízení pro tisk a plotbox pro způsob výběru. Aby v kresbě nezůstalo ohraničení jednotlivých částí, zrušíme výběr u Plotbox – tisk rámečku.

Ve druhé záložce Barvy nastavíme všude jedničky kromě červené barvy, u které zvolíme 4. Tímto nastavením určíme, že se všechny barvy vytisknou černě, kromě červené, která zůstane červenou. V následující záložce nastavíme šířky per závazné pro tloušťky čar. Pak už jen nastavíme k jednotlivým tloušťkám čar jejich

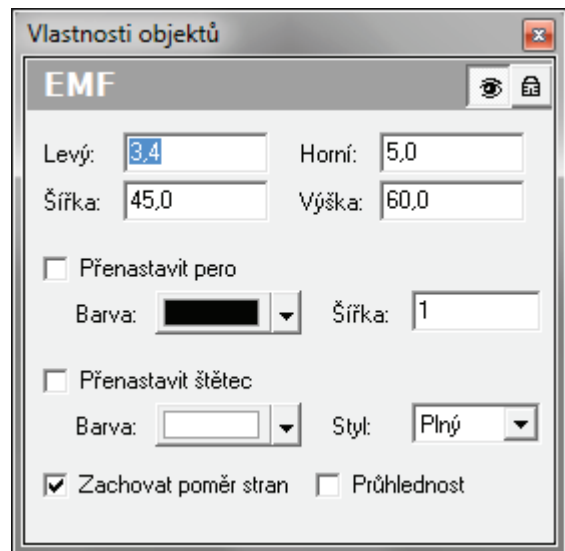
skutečnou hodnotu v milimetrech. Ve výkresu rozlišujeme jen tenkou a tlustou čáru, která by měla být přibližně trojnásobné tloušťky (např. 0,13 mm a 0,45 mm). Pro detail nastavíme poloviční tloušťku čáry. Od roku 2014 se používá pouze čára tenká a místo tlusté čáry je použita červená barva. Parametry per a Ploter pro naši potřebu nastavovat



Obr. 40 Nastavení tisku

nebudeme a přeskočíme až na záložku Tiskárna, kde zaškrtneme jen náhled tisku. Jako poslední krok stiskneme ikonu tiskárny ve spodním řádku a klikneme na plotbox, který „vytiskneme“ do GEUSprintu. Vybraný plotbox zbledne a dalším kliknutím potvrdíme výběr. Při dalším tisku již zůstane námi zvolené nastavení a vytiskneme zbývající části.

Protože jsme nezatrhli Tisk přímo do GEUSprintu, zobrazí se kresba nejdřív v náhledu, kde si ji můžeme otočit, aby byla v požadovaném směru. Poté zvolíme GEUSprint a náhled zavřeme. Každá z částí se do GEUSprintu zobrazí na novou stránku. Primárně je nastaven formát A4, který je pro nás nevyhovující. Proto v záložce Stránka vybereme vzhled stránky, kde nastavíme velikost stránky A3 a zaškrtneme možnost Na šířku. Nyní již můžeme přetáhnout všechny části do první stránky. Ve spodní části klikneme



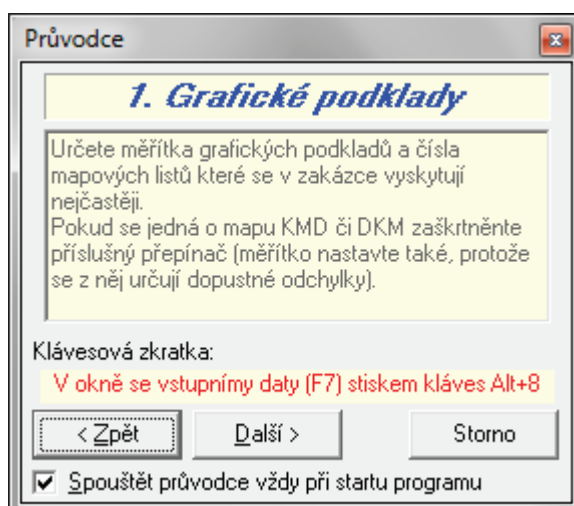
Obr. 41 GEUSprint – Vlastnosti objektů

na stránku, ze které budeme objekt přesouvat. Přesunutím kurzoru na daný objekt se kurzor změní na ruku, poté stiskneme levé tlačítko myši a při stálém držení přesuneme nad miniaturu strany, kam chceme objekt přemístit. Přesuneme se do první strany, kde upravíme překrývající se kresbu. Nejprve tahem seznamu

souřadnic určíme jeho pozici tak, aby nepřekrýval hlavní kresbu. U detailu navíc musíme upravit jeho velikost, nejprve ho levým tlačítkem myši označíme a pomocí pravého tlačítka myši zobrazíme jeho Vlastnosti. Odklikneme ikonu zámečku v pravém horním rohu, abychom mohli změnit velikost, pak už ji lehce přepíšeme na dvojnásobnou. Pod pravým tlačítkem myši máme také možnost nastavovat přenášení do popředí a pozadí.

## 5.12. GEOMETR 16.0

Geometr je program určený k poloautomatickému vytváření popisových polí, výpočtu a výkazu výměr GP. Exportem do GEUSprintu lze tyto výpočty propojit s kresbou vytvořenou v programu GEUS. S otevřením programu se zároveň spustí i průvodce, který přibližuje jednotlivé kroky, které je potřeba v programu vykonat.



Obr. 42 Průvodce

V prvním kroku vyplníme informace o použitých podkladech. V našem případě zvolíme u parcel KN a dřívějších pozemkových evidencí měřítko 1:2880. V průvodci se pomocí šipky posuneme do druhého kroku, kde vyplníme popisové pole. Údaje vyplníme do předem nachystaných kolonek. Údaje určené pro potvrzovatele GP necháme prázdné.

Ve třetím kroku se dostáváme k hlavní části, kde vyplňujeme informace o parcelách daného GP. Abychom nemuseli informace o vstupujících parcelách sami vyhledávat a přepisovat, využijeme nahlížení do KN. Vyplníme název katastrálního území, parcelní číslo a správně zvolíme typ a druh číslování parcel. Necháme si vybranou parcelu zobrazit, po vybrání všech potřebných parcel zvolíme Import a všechny údaje se přepíší do Dosavadního stavu.

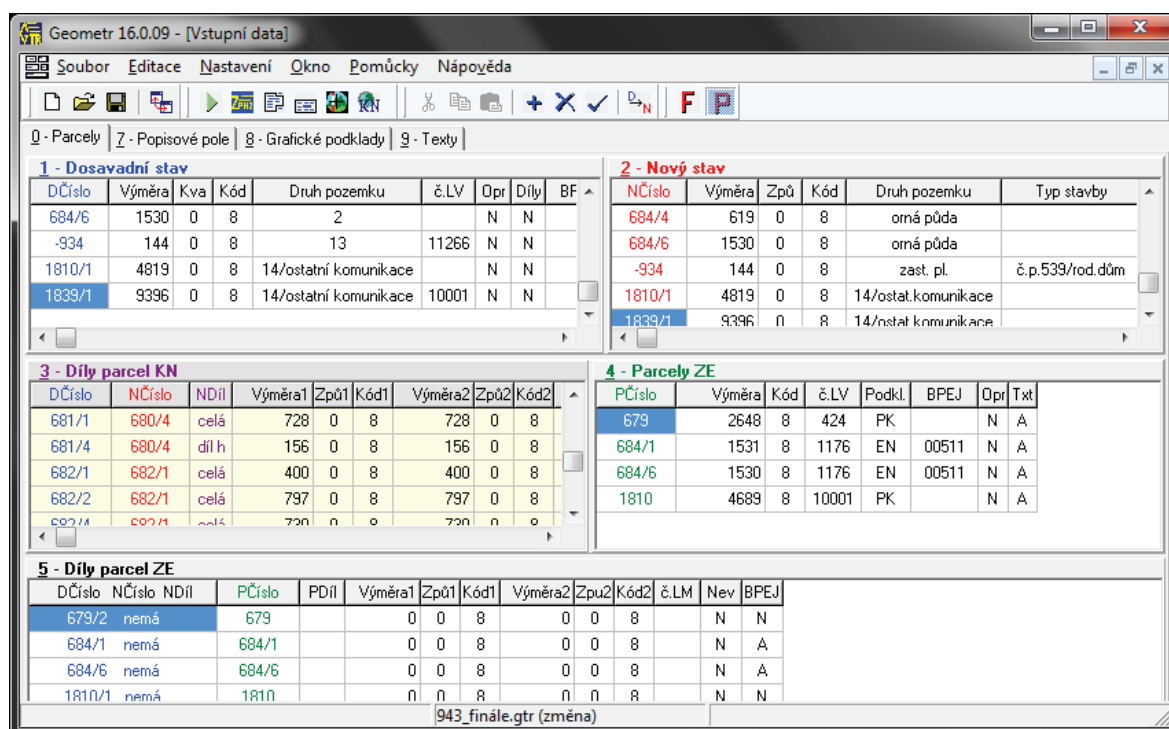
Nově vzniklé parcely vypíšeme ručně, přidáním řádku pomocí ikony s vyobrazeným plus pro každou parcelu zvlášť nebo překopírujeme všechny parcely dosavadního stavu do nového. Následně z nich vymažeme zaniklé parcely a opravíme výměry na správné hodnoty. Klikneme na parcelu, kterou chceme smazat, stiskneme ikonu křížku. Pro editaci použijeme ikonu, která se nachází vpravo od křížku.



Obr. 43 Ikony pro úpravu údajů o parcelách

Popis ikon: Přidat řádek, zrušit vybraný řádek, upravit vybraný řádek, kopírovat všechny parcely dosavadního stavu do nového.

Ve třetím okně - Díly parcel KN definujeme, z jakých částí nové parcely vznikají. Opět máme dva způsoby jak toho docílit. Buď budeme přidávat řádky pomocí ikony plus, kdy se zobrazí tabulka, ve které vybereme jednu parcelu z Dosavadních a jednu z Nových, do které vstupuje, nebo tuto identifikaci realizujeme přetažením vybrané dosavadní parcely do nové. Poté přes editaci doplníme výpočty výměr, způsob určení, případně díl parcely a bonitovanou půdně ekologickou jednotku (BPEJ).



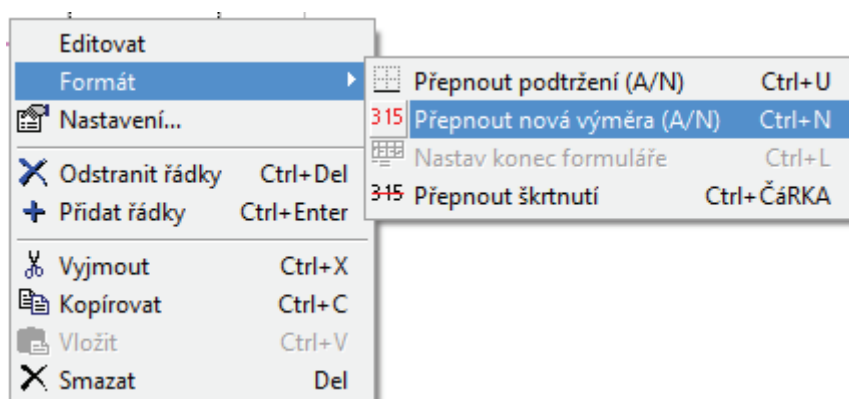
Obr. 44 Údaje o parcelách

Ve čtvrtém okně - Parcely ZE vypíšeme informace o parcelách zjednodušené evidence opět přidáním pomocí ikony „plus“. Nezapomeneme rozlišit druh evidence a BPEJ pokud ji daná parcela má evidovanou. Informace nejjednodušeji zjistíme opět nahlížením do KN. V posledním pátém okně - Díly

parcel ZE přiřadíme parcelu KN jako díl parcely ZE. Použijeme opět přetažení parcely z Dosavadního stavu do Parcely ZE a doplníme výměru a Identifikaci parcely KN, v našem případě zvolíme dosavadní KN, protože zjednodušenou evidenci neodstraňujeme.

Před samotným výpočtem ještě v nastavení upravíme Texty při opravách výměr. Chybně nastavenou větu: „Změna výměry %o m2 podle §29 vyhlášky č.26/2007 u parcely č.%p“, změníme na: „Změna výměry %o m2 je menší než hodnota mezní odchylky podle bodu 14.10 přílohy vyhlášky č. 26/2007 Sb.“ V nové verzi programu GEOMETR 17 již můžeme vybírat, které texty při opravách výměr budou použity. Nyní můžeme přistoupit k výpočtu výsledků stisknutím zelené šipky v horním řádku nebo přes průvodce v šestém kroku.

Jako první se zobrazí Výpočet výměr parcel a dílů, ve spodní liště se můžeme přepínat mezi Výkazem výměr, Výkazem BPEJ a Popisovým polem. Ve výpočtu výměr zkontrolujeme, jestli byly zachovány naše zadané vztahy a případné chyby opravíme. Při úpravě označíme buňku, kterou chceme měnit, stiskneme pravé tlačítko myši a zvolíme Editovat. Případně využijeme dalších možností, které se skrývají pod pravým tlačítkem myši. Výsledné výměry se píší červeně pouze u nově vzniklých parcel. Program chybně napsal červeně výměru např. u parcel st. 580 a dalších. Výměru opravíme na černou barvu opět pomocí pravého tlačítka myši a tentokrát zvolíme formát/Přepnout výměra (A/N). Výslednou práci si nezapomeneme uložit. Zvláště se ukládají zadané parametry ve formátu \*.gtr a vypočítané výsledky ve formátu \*.vsl. Mezi těmito daty se můžeme přesouvat v záložce Okno/1 Výsledky nebo 2 Vstupní data.



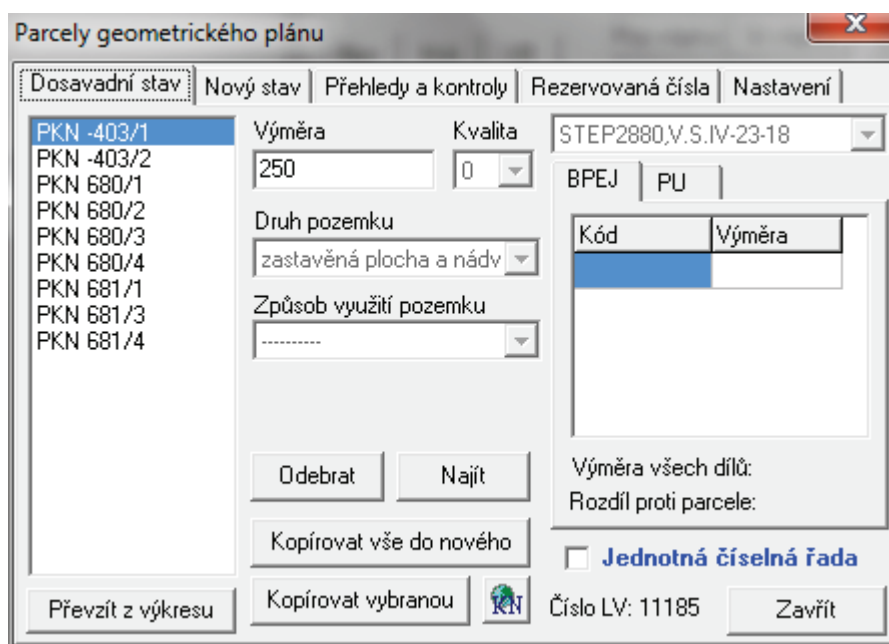
Obr. 45 Změna formátu

V sedmém kroku průvodce popisuje Tisk výsledků. Výsledky můžeme rovnou vytisknout nebo importovat do GEUSprintu, kde je můžeme kombinovat s kresbou. Pro obě varianty nejprve zobrazíme náhled a poté vybereme jednu

z variant. V předposledním kroku vyplníme údaje v záznamu podrobného měření změn do opět předpřipraveného formuláře. Pro využití údajů zadávaných do popisového pole GP použijeme ikonu modré šipky směřující do listu papíru. Jako poslední nám zbývá vyplnit údaje Žádosti o potvrzení GP.

### 5.13. Tvorba VFK

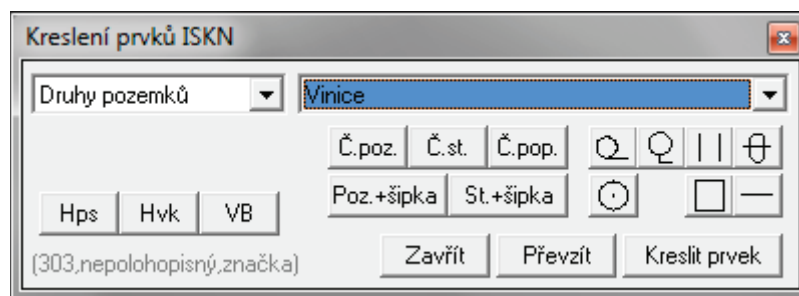
Pro tvorbu VFK v programu GEUS vytvoříme nový seznam souřadnic, do něhož naimportujeme všechny nové a dané body a vložíme do kresby. Protože vytváříme VFK pro analogovou mapu, budou tam jen nové prvky i v případě, že jsme některé body rušili. Jako první otevřeme Databázi parcel ISKN přes záložku GP-ISKN. V tabulce databázi parcel nejprve zvolíme Nastav ISKN, kde vybereme databázi, kterou jsme vytvořili při importu VFK získaného od katastrálního úřadu. Poté postupně vybereme všechny parcely, které nám vstupují do GP, a přidáme do dosavadních parcel GP. Při přidání se automaticky zobrazí okno s Dosavadními parcelami, jakmile máme přidáné všechny potřebné parcely, určíme, které z nich vstupují do nového stavu. Opět postupně označujeme a přesouváme do nového stavu ikonou Kopírovat vybranou. V záložce Nový stav už jen opravíme na správnou výměru.



Obr. 46 Parcelly geometrického plánu

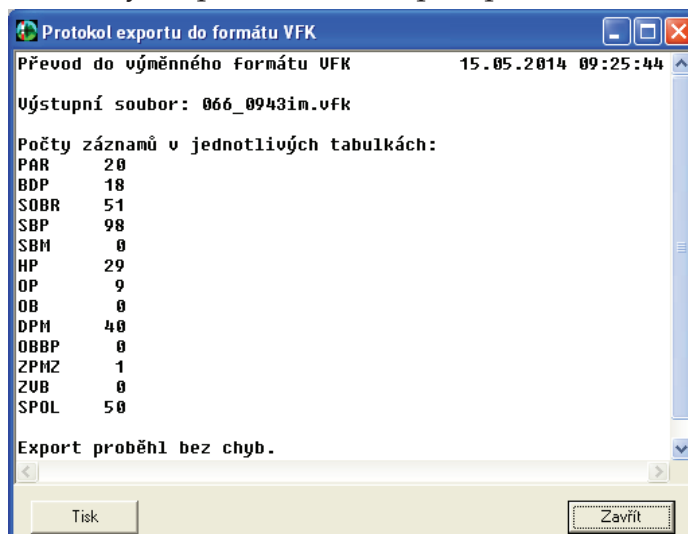
Nyní budeme kreslit nové prvky ISKN, tuto funkci najdeme opět v záložce GP-ISKN. Na bodech, které jsou v terénu stabilizovány plastovými znaky, vložíme Hraniční znak, který nalezneme ve skupině Bodové pole. Poté nakreslíme hranice parcel s využitím ikony Hps a vnitřní kresbu s využitím Hvk. V obou případech

nám vyskočí tabulka Umístit linii ISKN, nesmíme používat klasickou linii používanou při kresbě GP. Doprostřed nových parcel umístíme jejich parcelní číslo a mapový znak, rozlišující druh pozemku. Jelikož v k. ú. Šakvice jsou dvě číselné řady, nezapomeneme rozlišovat parcelu pozemkovou a stavební (Č.poz a Č.st.). Nyní můžeme provázat parcelu s jejím parcelním číslem v Konstrukci GP a záložce vazby. Označíme jednu parcelu a zvolíme Automaticky doplnit vazby, toto provedeme u všech ostatních parcel.



Obr. 47 Kreslení prvků ISKN

Než VFK vyexportujeme, zkontrolujeme, zda máme kresbu správně vyhotovenou. Kontroly pro export do VFK nalezneme pod ikonou se svítilnicí baterkou. Před provedením kontroly zvolíme mimo DKM, jelikož máme analogový typ mapy. Všechny nalezené chyby jsou vypsány do tabulky a v kresbě označené dané prvky, které nesou chybu. Po odstranění chyb necháme kontrolu proběhnout znovu až do té doby, než je kresba bez chyb. Takto připravené VFK můžeme exportovat pomocí ikony, kde šipka směřuje do červeně napsaného VFK. Před exportem zatrhneme v sekci Body „z nich pouze vybrané body“ a do kolonky Vyhotovil, napíšeme své jméno. Jako poslední krok už jen zvolíme Export a zvolíme umístění exportovaného VFK. Následně se zobrazí tabulka s protokolem, kde musí být napsána věta: „Export proběhl bez chyb.“



Obr. 48 Protokol exportu do formátu VFK

## 5.14. Souhlasné prohlášení

Aby mohly být zpřesněny souřadnice lomových bodů parcely na kód kvality 3, musí všichni vlastníci, jichž se změna dotýká podepsat souhlasné prohlášení o shodě na průběhu hranic pozemků. V prohlášení jsou vypsány vlastníci pozemků, jejich adresa a rodné číslo (adresa sídla a identifikační číslo v případě právnické osoby) a parcelní číslo pozemku, který vlastní. Svým podpisem prohlašují, že se shodli na průběhu hranice, popřípadě její části mezi pozemky. Dále jsou vypsány parcely s příslušnými čísly bodů, po nichž procházejí. Doplň se datum a název firmy, která hranice v terénu označila a zaměřila a také dokument, v němž je vyznačen zjištěný průběh hranic, na kterém se vlastníci shodli (ZPMZ geometrického plánu č. 943-1618/2013). Totožnost vlastníků při podpisu byla ověřena dle čísla občanského průkazu, které ověřuje úředně oprávněný zeměměřický inženýr (ÚOZI).

Protože po prvním odevzdání na katastrální pracoviště došlo k úpravám, byla ještě doložena příloha k souhlasnému prohlášení o shodě na průběhu hranic pozemků. Protože došlo pouze k přečíslování lomových bodů parcel, nikoliv ke změně jejich polohy, byla tato změna dokumentována v příloze. Oba dokumenty, které nalezneme v příloze č. 5, jsou podepsány a orazítkovány úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem Ing. Markem Zouvalou.

## 6. Ověření GP

Ověření odborné správnosti výsledku zeměměřické činnosti vyznačí ověřovatel textem: „Náležitostmi a přesností odpovídá právním předpisům.“ K textu se připojí vlastnoruční podpis fyzické osoby, datum ověření výsledků zeměměřických činností, číslo z evidence ověřovaných výsledků a otisk razítka se státním znakem, jehož obsahem je:

- a) jméno a příjmení fyzické osoby a označení ÚOZI
- b) číslo položky, pod kterou je fyzická osoba vedena v seznamu u příslušného orgánu státní správy uvedeného v § 14 odst. 1,
- c) rozsah úředního oprávnění podle § 13 odst. 1.

v popisovém poli geometrického plánu, a to na všech stejnopisech. [5]

Dle aktuálně platné katastrální vyhlášky se GP vyhotovuje i ověřuje v elektronické podobě. Ověření odborné správnosti výsledku zeměměřické činnosti v elektronické podobě se provádí přiměřeně podle výše uvedeného odstavce. Výsledek zeměměřické činnosti v elektronické podobě fyzická osoba podepíše uznávaným elektronickým podpisem, připojí kvalifikovaný certifikát, na kterém je uznávaný elektronický podpis založen a který obsahuje údaje podle písmen a) až c), a opatří kvalifikovaným časovým razítkem. Kvalifikovaný certifikát, na kterém je založeno časové razítko, musí mít platnost nejméně 5 let od data ověření výsledku zeměměřické činnosti. [5]

## 7. Potvrzení GP katastrálním úřadem

Aby byly změny vyhotovené v GP také zapsány v platné katastrální mapě, musí být GP ověřen ÚZOI a potvrzen katastrálním úřadem. O opatření geometrického plánu souhlasem katastrálního úřadu s očíslováním parcel (dále jen „potvrzení geometrického plánu“) žádá jeho ověřovatel v elektronické podobě, a to na formuláři stanoveném Úřadem. [2]

Geometrický plán katastrální úřad potvrdí, pokud v něm nebyla zjištěna vada při přezkoumání za účelem převzetí pro účely katastru a je-li v souladu s údaji příslušného záznamu podrobného měření změn. Potvrzení geometrického plánu provede pověřený zaměstnanec tak, že geometrický plán podepíše elektronickým podpisem založeným na kvalifikovaném certifikátu vydaném akreditovaným poskytovatelem certifikačních služeb pro katastrální úřad jako držitele certifikátu. Podpis se připojí takovým způsobem, aby jeho vizualizovaná podoba obsahovala jméno, popřípadě jména, a příjmení tohoto zaměstnance, datum potvrzení geometrického plánu a číslo protokolu o potvrzení geometrického plánu. K podpisu se připojí certifikát a geometrický plán se opatří časovým razítkem. [2]

Do konce roku 2013 se GP odevzdával v papírové podobě. Jediné VFK bylo odevzdáváno ve formě elektronické. Spolu s náležitostmi GP se také odevzdává Záznam podrobného měření změn, které má tyto náležitosti:

- a) popisové pole,
- b) náčrt,
- c) zápisník,
- d) protokol o výpočtech,
- e) záznam výsledků výpočtu výměr parcel (dílů),
- f) návrh změny,
- g) údaje o seznámení vlastníků s označením a s průběhem nových nebo změněných hranic (zpravidla pod popisovým polem). [2]

Popisové pole a záznam výsledků výpočtu výměr parcel (dílů) máme vytvořené v programu GEOMETR a náčrt v SW GEUS. Náčrt má maximální formát A1. V případě potřeby se vyhotoví více stran, přitom při počtu tří a více stran se na první z nich uvede jednoduchý přehled jejich kladu. V našem případě máme formát A3, který složíme do základního formátu A4. Zápisník je vložen

do protokolu o výpočtech, který byl automaticky vytvořen při tvorbě GP v SW GEUS. Návrh změny tvoří změnová data ve výměnném formátu, vytvořený také v SW GEUS s využitím programu GEUSISKN.

Geometrický plán má základní formát A4, přitom se může skládat z více stran v rámci jednoho souboru. Grafické znázornění větších rozměrů, maximálně však formátu A1, se vyhotovuje tak, aby v případě vyhotovení stejnopisu geometrického plánu v listinné podobě bylo umožněno jeho složení do základního formátu, přitom aby toto složení nebránilo prohlížení jednotlivých částí geometrického plánu po jeho spojení s listinou. Výkres skládáme na základní formát podle bodu 3b a 3c státní normy ČSN 01 3111 Skládání výkresů.

## 8. Závěr

Hlavní úlohou této bakalářské práce bylo vypracování geometrického plánu v katastrálním území Šakvice. Při měření dat v terénu ve spolupráci s pracovníky firmy Aditis s.r.o. jsem byla svědkem, jak těžká je pozice pro geometra, který se pokouší vyřešit spor o hranici jednotlivých vlastníků. Výsledný geometrický plán zahrnuje nejen sjednocení roztříštěných parcel, ale také zpřesnění vnějšího obvodu budovy. Zpřesněná data byla poskytnuta zpracovatelům pozemkových úprav. Od zpracovatelů se nám dostaly kladné ohlasy zvláště proto, že byl GP zpracován jako blok a ne pouze jedna úzká parcela.

Ke zpracování byl využit geodetický SW GEUS a GEOMETR, které mi byly jako studentovi oboru Geodézie a kartografie poskytnuty po dobu studia zdarma. Bakalářská práce je koncipována jako návod pro vytvoření GP v těchto programech. Chronologicky popisuje všechny úkony potřebné k jeho vytvoření a to jak měření v terénu, tak i jednotlivé kroky zpracování. Pro snazší pochopení jednotlivých úkonů a přiblížení čtenáři, je popis doplněn vhodnými obrázky zachycující prostředí programů v dílčích situacích. Příloha obsahuje vyhotovený GP, který je v práci popsán.

Jelikož k řešení každého geometrického plánu musíme přistupovat individuálně, nelze všechny problémy vystihnout na jednom příkladu. Zpracován byl pouze geometrický plán v analogové mapě, který bývá složitější než GP v digitální katastrální mapě. Při tvorbě GP jsem se učila řešit jednotlivé problémy při zpracování a navíc jsem se zdokonalila v ovládnutí programu GEUS. Obecně je tvorba GP velice složitá a pro prohlédnutí do veškeré problematiky je zapotřebí mnoholetá praxe.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] *Obec Šakvice* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.sakvice.cz/>
- [2] Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška)
- [3] CUZK. *CUZK* [online]. © 2013 [cit. 2014-03-09]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/Zivotni-situace/Je-dobre-vedet/Geometricky-plan-ve-vymennem-formatu/NVF.aspx>
- [4] *GEUS ware s.r.o.* [online]. © 2010 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.geus.cz/>
- [5] Předpis č. 200/1994 Sb., Zákon o zeměměřičtví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením
- [6] Vyhláška č. 26/2007 Sb. ze dne 5. února 2007, kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů (katastrální vyhláška), ve znění vyhlášky č. 164/2009 Sb.
- [7] MAPY. *GEOPORTAL* [online]. © CENIA, 2010-2014 [cit. 2014-05-27]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

## Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1 Obecní znak Šakvic [1] .....	11
Obr. 2 Půdorys obce Šakvice [7] .....	11
Obr. 3 Popisové pole GP .....	14
Obr. 4 Výpočetní část.....	17
Obr. 5 Grafická část.....	18
Obr. 6 Instalační CD, návod, HW klíč.....	19
Obr. 7 Instalační nabídka .....	19
Obr. 8 Měřická síť .....	21
Obr. 9 zástupce .....	23
Obr. 10 Vytvoření seznamu souřadnic .....	23
Obr. 11 Zapnutí ukládání protokolu.....	23
Obr. 12 Nastavení prostředí .....	24
Obr. 13 Ikona grafiky.....	25
Obr. 14 Obecné nastavení grafické části .....	25
Obr. 15 Ikony k pohybu v kresbě .....	26
Obr. 16 Měřítko .....	26
Obr. 17 Vrstva, formát čáry a písma .....	26
Obr. 18 Ikony pro jednotlivý a hromadný výběr prvků .....	26
Obr. 19 Ikona pro rušení prvků .....	26
Obr. 20 Výpis souřadnic vybraných bodů v textovém tvaru .....	27
Obr. 21 Ukázka měřického zápisníku .....	28
Obr. 22 Polární metoda dávkou.....	28
Obr. 23 Výsledky polární metody dávkou.....	29
Obr. 24 Ikony v Seznamu souřadnic .....	29
Obr. 25 Import VFK .....	30
Obr. 26 GP od Paní Valové .....	30
Obr. 27 GP 920-0067-67 .....	31
Obr. 28 Transformace rastru.....	32
Obr. 29 Výsledky transformace .....	32
Obr. 30 Databáze značek.....	34
Obr. 31 Plotbox.....	36
Obr. 32 Umístění textu .....	36
Obr. 33 Editace prvku.....	36
Obr. 34 Umístění oměrné míry .....	37
Obr. 35 Hromadný výběr.....	38
Obr. 36 Záměra na bod.....	39

Obr. 37 Umístění šraf.....	39
Obr. 38 Export bodů do schránky .....	41
Obr. 39 Výpočet plochy .....	42
Obr. 40 Nastavení tisku.....	44
Obr. 41 GEUSprint – Vlastnosti objektů .....	44
Obr. 42 Průvodce.....	45
Obr. 43 Ikony pro úpravu .....	46
Obr. 44 Údaje o parcelách .....	46
Obr. 45 Změna formátu.....	47
Obr. 46 Parcely geometrického plánu.....	48
Obr. 47 Kreslení prvků ISKN .....	49
Obr. 48 Protokol exportu do formátu VFK .....	49

Tab. 1 Základní střední souřadnicové chyby bodů určených geodetickými metodami .....	22
--	----

Tab. 2 Základní střední souřadnicové chyby bodů určených digitalizací.....	22
--	----

## Seznam použitých zkratk

GP - geometrický plán

ZPMZ - záznam podrobného měření změn

VFK - výměnný formát katastru nemovitostí

NVF - nový výměnný formát

ISKN - informační systém katastru nemovitostí

SW - software

GÚ - geodetické údaje

ID - identický bod

BPEJ - bonitovaná půdně ekologická jednotka

ZE - zjednodušená evidence

KN - katastr nemovitostí

PK - pozemkový katastr

ÚOZI - úředně oprávněný zeměměřický inženýr

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 - Podklady získané od katastrálního úřadu

Příloha č. 2 - ZPMZ 943

Příloha č. 3 - GP 943-1618/2013

Příloha č. 4 - Souhlasné prohlášení

Příloha č. 5 - VFK