



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV GEODÉZIE

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF GEODESY

VYHOTOVENÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU V PROGRAMU VKM V OBLASTI S DKM

MAKING OF THE SURVEY SKETCH USING PROGRAM VKM IN THE DIGITAL
CADASTER MAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VÁCLAV TRUBAČ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. SVATOPLUK SEDLÁČEK

BRNO 2013

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	Václav Trubač
Název	Vyhotovení geometrického plánu v programu VKM v oblasti s DKM
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Svatopluk Sedláček
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	V termínech určených časovým harmonogramem akademického roku, nejpozději do jednoho roku od data zadání bakalářské práce

V Brně dne 30. 11. 2012

.....

doc. Ing. Josef Weigel, CSc.

Vedoucí ústavu

.....

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.

Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- 1) Sedláček, VKM - příručka uživatele
- 2) FIŠER a kolektiv, Mapování
- 3) Vyhláška č. 26/2007 Sb., Českého úřadu zeměměřického a katastrálního ze dne 16.8.2010, kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 44/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů, (katastrální vyhláška).
- 4) Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod, ze dne 20.12.2007, ČÚZK, č.j. 6530/2007-22, ve znění dodatku č. 1 ze dne 25.1.2008, ČÚZK, č.j. 338/2008-22, ve znění dodatku č. 2 ze dne 27.5.2009, ČÚZK, č.j. 2390/2009-22

Zásady pro vypracování

Seznamte se s předpisy platnými pro vyhotovování GP. Seznamte se se softwarem VKM. Na konkrétní praktické ukázce složitějšího geometrického plánu ze zvolené lokality v DKM popište jednotlivé kroky při jeho vyhotovení, ale také úskalí a problémy, na které je nutno přitom dávat pozor. Popište, které funkce použitého softwaru výrazně napomohly řešení GP a které by ještě stály za implementaci. Práci doplňte příslušnými protokoly a grafickými přílohami.

.....

Ing. Svatopluk Sedláček
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zpracováním geometrického plánu v oblasti s digitální katastrální mapou v programu VKM. Pro účely práce byl vybrán geometrický plán na vyznačení budovy v katastrálním území Srnojedy v okrese Pardubice. Práce je rozdělena do dvou částí. První část je teoretická a popisuje digitální katastrální mapu, geometrický plán a záznam podrobného měření změn. Druhá část je prakticky zaměřena a popisuje práce při zpracování vybraného geometrického plánu v terénu a v kanceláři. Nejvíce prostoru je věnováno podrobnému popisu tvorby geometrického plánu v programu VKM. Na závěr práce jsou navržena doplnění a rozšíření některých funkcí programu, která by mohla zpracování geometrického plánu usnadnit. Výsledkem bakalářské práce je analogová podoba geometrického plánu a záznamu podrobného měření změn a změnová data ve výměnném formátu katastru.

Klíčová slova

Digitální katastrální mapa, geometrický plán, záznam podrobného měření změn, VKM

Abstract

The bachelor thesis deals with the survey sketch processing in the digital cadastral map in the program VKM. The survey sketch to mark the building in the Srnojedy cadastral in the district of Pardubice, was chosen for the purpose of the work. The work is divided into two parts. The first part is theoretical and describes the digital cadastral map, the survey sketch and documentation of detailed measurements of changes. The second part is practically oriented and describes the work of the assigned survey sketch in the field and in the office. Most space is devoted to a detailed description of the creation of survey sketch in VKM. Finally, several complements and extensions are designed to the features of the program, which could facilitate the survey sketch processing. The result of this work is an analog form of survey sketch and documentation of detailed survey of changes and change processing data in the exchange format of cadastral.

Keywords

Digital cadastral map, survey sketch, documentation of detailed survey of changes, VKM

Bibliografická citace VŠKP

TRUBAČ, Václav. *Vyhotovení geometrického plánu v programu VKM v oblasti s DKM*. Brno, 2013. 35 s., 50 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce Ing. Svatopluk Sedláček.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.5.2013

.....
podpis autora

Václav Trubač

Poděkování:

Děkuji panu Ing. Svatoplukovi Sedláčkovi za jeho rady a připomínky ke zpracování bakalářské práce. Dále děkuji zaměstnancům geodetické firmy EVČ Pardubice s.r.o., zejména paní Janě Nohýnkové za její připomínky při zpracování geometrického plánu a panu Josefu Navrátilovi za zapůjčení přístrojů a pomoc při pracích v terénu. V neposlední řadě děkuji svojí rodině za její podporu a vytrvalost.

V Brně dne 24.5.2013

.....
podpis autora

Václav Trubač

OBSAH:

1. ÚVOD.....	8
2. DIGITÁLNÍ KATASTRÁLNÍ MAPA	9
2.1. katastrální mapa a její formy	9
2.2. digitální katastrální mapa.....	9
3. GEOMETRICKÝ PLÁN	11
3.1. obsah a forma geometrického plánu	12
3.2. podklady pro vyhotovení GP v prostorech s DKM	13
3.3. geometrický plán pro vyznačení budovy	13
4. ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN	15
5. VYBRANÉ PŘEDPISY PRO PRÁCE V TERÉNU	17
6. ZPRACOVÁNÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU	19
6.1. lokalita	19
6.2. přípravné práce	19
6.3. rekognoskace a volba měřické sítě	20
6.4. měřické práce	21
7. VKM	22
7.1. založení výkresu	22
7.2. první kroky po importu	23
7.3. zpracování měření.....	23
7.4. výsledky měření	25
7.5. konstrukce grafického znázornění	26
7.6. tabulkové řešení geometrického plánu	26
7.7. tvorba grafického znázornění GP a náčrtu ZPMZ	29
7.8. analogová forma výstupu	30
8. ZHODNOCENÍ PROGRAMU VKM	31
9. ZÁVĚR	32

1. ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je vyhotovit geometrický plán v prostředí s digitální katastrální mapou v programu VKM. Program umožňuje geodetické, konstrukční práce, automatizované sestavení tabulek geometrického plánu a export změnových dat do nového výměnného formátu katastru.

Pro zpracování bakalářské práce byl zvolen geometrický plán pro vyznačení budovy v katastrálním území Srnojedy v okrese Pardubice. V první části bakalářské práce se zabývám obecně tématem digitální katastrální mapy. Definuji pojem geometrický plán a popisuji jeho formu zpracování a náležitosti podle platných právních předpisů. Vzhledem k obsáhlosti právních předpisů pro vyhotovení geometrického plánu jsem se snažil uvádět pouze ta pravidla, která se týkají prostorů s digitální katastrální mapou. Ve stejné rovině popisuji záznam podrobného měření změn. Dále se zabývám problematikou geometrického plánu pro daný účel vyhotovení, tj. vyznačení budovy a vymezuji pojem budova z hlediska evidování katastrům nemovitostí. Druhá část práce obsahuje praktickou část. Uvádím zde konkrétní postup při tvorbě zmiňovaného geometrického plánu v terénu a praktickou ukázkou při jeho zpracování v programu VKM. Data, která jsem v rámci této práce naměřil, byla použita geodetickou firmou EVČ Pardubice s.r.o. k vyhotovení skutečného geometrického plánu pro vyznačení budovy.

Na závěr práce obsahuje zhodnocení programu VKM z uživatelského pohledu. Je zde upozorněno na jeho přednosti i nedostatky a je navrženo rozšíření některých stávajících funkcí a doplnění některých funkcí do programu.

2. DIGITÁLNÍ KATASTRÁLNÍ MAPA

2.1. KATASTRÁLNÍ MAPA A JEJÍ FORMY

Katastrální mapa je závazným státním mapovým dílem. Katastrální mapou je polohopisná mapa velkého měřítka s popisem, která zobrazuje všechny nemovitosti a katastrální území, které jsou předmětem katastru. Pozemky se v katastrální mapě zobrazují průmětem svých hranic do zobrazovací roviny, označují se parcelními čísly a značkami druhů pozemků; stavby se zobrazují průmětem svého vnějšího obvodu. [2]

Katastrální mapa má tyto formy:

- Digitální katastrální mapa (DKM)
- Digitalizovaná katastrální mapa - katastrální mapa v S-JTSK vyhotovená přepracováním analogové mapy v souřadnicovém systému gusterberském nebo svatoštěpánském do digitální formy (KMD) nebo digitální forma katastrální mapy vyhotovená podle dřívějších předpisů, zejména v souřadnicovém systému gusterberském nebo svatoštěpánském (KM-D)
- Analogová mapa - katastrální mapa na plastové fólii s přesností a v zobrazovací soustavě stanovenými v době jejího vzniku [2]

K 1.1.2013 byla katastrální mapa v digitální nebo digitalizované podobě v 9064 katastrálních územích, což je 69,9 % z jejich celkového počtu 13026. Zbytek území ČR je pokryt analogovou katastrální mapou vedenou na plastové fólii, která je po skenování k dispozici v rastrové podobě. [7]

2.2. DIGITÁLNÍ KATASTRÁLNÍ MAPA

Digitální katastrální mapa (DKM) se zpracovává v S-JTSK v měřítku 1:1000. Je vedena jako spojitá a bezešvá mapa pro území celé ČR prostředky ISKN. Forma a obsah DKM jsou stanoveny v §13 Vyhlášky č.190/1996 Sb. Všechny podrobné body DKM mají stanoven kód kvality 3 až 8, který se jednotlivým bodům přiřadí s ohledem na deklarovanou hodnotu základní střední souřadnicové chyby a to podle původu bodu, způsobu přepracování katastrální mapy nebo podle výsledků ověřovacího měření. [1]

DKM vzniká obnovou katastrálního operátu:

- novým mapováním - pro svou finanční a časovou náročnost to je nejméně častý způsob
- na základě výsledků pozemkových úprav
- přepracováním souboru geodetických informací
- převodem - převádí se katastrální mapy, jejichž obsah je vyjádřen číselně v S-JTSK podle dřívějších předpisů pro tvorbu Základní mapy ČSSR velkého měřítka (ZMVM) nebo podle předpisů pro tvorbu technickohospodářské mapy (THM). [1]

3. GEOMETRICKÝ PLÁN

Institut geometrického (resp. polohopisného plánu) vznikl v roce 1883 ve snaze o průběžnou aktualizaci katastrálních map. [6] Geometrický plán je neoddělitelnou součástí listin, podle nichž má být proveden zápis do katastru, je-li třeba předmět zápisu zobrazit do katastrální mapy. Takovou listinou může být např. kupní smlouva, kolaudační rozhodnutí apod. [3]

Geometrický plán je technickým podkladem pro vyhotovení rozhodnutí a jiných listin ke změnám a spolu se záznamem podrobného měření změn je podkladem pro provedení změny v souboru geodetických informací a v souboru popisných informací. V katastrální mapě nelze bez geometrického plánu zobrazit předmět obsahu katastru, k němuž se zapisují práva. Výjimku tvoří upřesněný přidělový plán nebo postupné doplňování parcel vedených zjednodušeným způsobem do katastrální mapy katastrálním úřadem. [2]

Jako geometrický plán také nelze označit výsledky zeměměřických činností, které nevznikly na podkladě přímého měření v terénu. Takovými změnami jsou např. sloučení pozemků, demolice budovy nebo změna druhu pozemku. [6]

Geometrický plán se vyhotovuje pro:

- změnu hranice katastrálního území a hranice územní správní jednotky
- rozdělení pozemku
- změnu hranice pozemku
- vyznačení budovy a vodního díla nebo změny jejich obvodu v katastru
- určení hranic pozemků při pozemkových úpravách v případě, že jejich výsledky nejsou využity pro obnovu katastrálního operátu
- doplnění SGI o pozemek dosud evidovaný zjednodušeným způsobem, pokud se jeho hranice vytyčují a označují v terénu
- opravu geometrického a polohového určení nemovitosti
- upřesnění údajů o parcele podle přidělového řízení
- průběh vytyčené nebo vlastníky upřesněné hranice pozemků
- vymezení rozsahu věcného břemene k části pozemku [2]

3.1. OBSAH A FORMA GEOMETRICKÉHO PLÁNU

Geometrický plán má základní formát A4. Geometrický plán větších rozměrů se do základního formátu skládá postupem podle bodů 3b a 3c ČSN 01 3111 Skládání výkresů, aby složení nebránilo prohlížení jednotlivých částí geometrického plánu po spojení s listinou. Geometrický plán se vyhotovuje způsobem, který zaručí jeho zřetelnost, dobrou čitelnost, stálost a schopnost reprodukce. [2]

Geometrický plán má tyto náležitosti:

- popisové pole

Popisové pole obsahuje údaje o účelu geometrického plánu, název katastrálního území, obce a okresu, číslo mapového listu, číslo geometrického plánu, údaje o ověření a potvrzení GP katastrálním úřadem.

- grafické znázornění

Grafická část vychází z aktuálního stavu katastrální mapy. Obsahuje kresbu dosavadního a nového stavu, čísla bodů pro zápis změny a kontrolní oměrné. Rozsah grafického znázornění se volí tak, aby byla dostatečně zřejmá souvislost změny s jejím okolím. Je vyhotovena ve vhodném měřítku, které zaručí zřetelnost kresby a čitelnost popisu. Použijí se mapové značky podle přílohy 10 katastrální vyhlášky.

- výkaz dosavadního a nového stavu údajů katastru nemovitostí

V dosavadním stavu se uvádějí údaje dotčených parcel podle platného stavu v katastru. V novém stavu se uvádějí údaje katastru, které geometrický plán navrhuje. V porovnání se stavem evidence právních stavů se ke všem parcelám nového stavu zapisují údaje o parcelních číslech, listů vlastnictví, výměrách a označení dílů parcel podle evidence právních vztahů, které budou podkladem pro sepsání listin.

- seznam souřadnic

Seznam souřadnic obsahuje čísla bodů pro zápis do KN a jejich souřadnice, kód kvality a způsob stabilizace, pokud není jednotný pro všechny body. Pokud při zpracování GP vznikly body s různými souřadnicemi obrazu a polohy, uvedou se u bodu i souřadnice polohy ve sloupci *Souřadnice určené měřením*. Seznam souřadnic může být uveden na první straně GP, v grafické části GP nebo na samostatné stránce.

- výkaz údajů o bonitovaných půdně ekologických jednotkách (BPEJ)

Údaj BPEJ (bonitované půdně ekologické jednotky) je pětimístný kód, který udává půdní a klimatické podmínky pozemku. Výkaz udává BPEJ u parcel nového stavu.

Geometrický plán musí být ověřen úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem, že svými náležitostmi a přesností odpovídá platným předpisům, a opatřen souhlasem katastrálního úřadu s očíslováním parcel. [3]

3.2. PODKLADY PRO VYHOTOVENÍ GP V PROSTORECH S DKM

Závazným podkladem pro vyhotovení geometrického plánu jsou údaje SGI a SPI. Dalšími podklady jsou záznamy podrobného měření změn, údaje o bodech polohového bodového pole a údaje o BPEJ. [2] V prostorech s DKM katastrální pracoviště poskytují data ISKN prostřednictvím nového výměnného formátu. Soubor nového výměnného formátu má příponu VFK a obsahuje údaje SGI i SPI.

3.3. GEOMETRICKÝ PLÁN PRO VYZNAČENÍ BUDOVY

Geometrický plán pro vyznačení budovy je nezbytný doklad ke kolaudaci nebo započetí užívání budovy.

V katastru se evidují budovy spojené se zemí pevným základem a to buď budovy, kterým se přiděluje popisné nebo evidenční číslo nebo budovy, kterým se popisné nebo evidenční číslo nepřiděluje a které nejsou příslušenstvím jiné stavby evidované na téže parcele. Pro účely katastrálního zákona se budovou rozumí nadzemní stavba, která je prostorově soustředěna a navenek uzavřena obvodovými stěnami a střešní konstrukcí. [3]

Budovy se v katastru evidují průmětem vnějšího obvodu budovy, který odpovídá průniku vnějšího obvodu budovy s terénem nebo u netypických budov svislému průmětu vnějšího obvodu budovy na terén. Zobrazení budov v katastrální mapě se řídí ČSN 01 3411. [2]

V katastru se neevidují drobné stavby, tj. stavby s jedním nadzemním podlažím, pokud jejich zastavěná plocha nepřesahuje 16m^2 a výška 4,5m, které plní doplňkovou funkci ke stavbě hlavní a stavby na pozemcích určených k plnění funkcí lesa, sloužící k zajišťování provozu lesních školek nebo k provozování myslivosti, pokud jejich zastavěná plocha nepřesahuje 30m^2 a výška 5m. [3]

V této bakalářské práci jsem vyhotovil geometrický plán pro vyznačení garáže. Garáž se bez ohledu na velikost výměry podle katastrálního zákona za drobnou stavbu nepovažuje.

4. ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN

Ke geometrickému plánu se vyhotovuje záznam podrobného měření změn (ZPMZ). Jedná se o geodetickou část vyhotovení geometrického plánu, která po potvrzení GP zůstane uložena v dokumentaci katastrálního pracoviště a k objednateli se zpravidla nedostane.

ZPMZ je podkladem pro opravu chyby v katastru. Samostatné ZPMZ se také vyhotovuje při zápisu změny v SGI nebo SPI v případě, že se nemění hranice pozemku nebo obvod budovy. Jde např. o určení hranice chráněného území nebo ochranného pásma (pokud průběh hranice nelze ztotožnit s průběhem hranice zobrazené v katastrální mapě), vyznačení dalších prvků polohopisu apod. [6]

ZPMZ má tyto náležitosti:

- popisové pole

Popisové pole ZPMZ obsahuje kromě údajů uvedených v popisovém poli GP ještě údaje o parcelách dotčených změnou, použitím přístroji a vyhotoviteli ZPMZ.

- náčrt

Náčrt by měl přibližovat skutečný stav v terénu. Náčrt má formální náležitosti grafického znázornění geometrického plánu, ale oproti němu obsahuje více údajů zjištěných měření v terénu. Obsahuje body geometrického základu, nové body, kontrolní míry a měřickou síť. Obvykle obsahuje také kresbu a popis nad rámec katastrální mapy, jako např. ohrazení a oplocení, šrafy budov, čísla popisná, názvy ulic a budovy, které nejsou předmětem katastru. Tyto údaje slouží k lepší orientaci zeměměřičů, kteří později budou z daného ZPMZ vycházet. Náčrt má formát A4 a v případě většího formátu se skládá do tohoto formátu tak, aby na vrchní straně byl uveden údaj o příslušnosti k ZPMZ.

- zápisník

Obsahuje úplná čísla bodů geometrického základu, kontrolních a nových bodů a naměřená data.

- protokol o výpočtech

Podle povahy změny obsahuje seznam souřadnic použitých bodů, metody výpočtů souřadnic podrobných bodů, výsledky a jejich porovnání s mezními hodnotami, výpočet číselně určených výměr a seznam souřadnic nově určených bodů

- záznam o výsledku výpočtů výměr parcel (dílů)

Obsahuje sestavení výměr parcel, dílů a výpočetních skupin s jejich vyrovnáním a kódem způsobu určení výměry. V případě rozdílu při výpočtu jednotlivých výpočetních skupin se uvede velikost odchylky a její příčina.

- návrh zobrazení změny

Návrh zobrazení změny má vždy elektronickou formu a tvoří jej změnová data ve výměnném formátu.

- údaje o seznámení vlastníků s označením a s průběhem nových nebo změněných hranic

Uvádí se zpravidla pod popisovým polem

5. VYBRANÉ PŘEDPISY PRO PRÁCE V TERÉNU

Měření v terénu musí splňovat požadavky na přesnost určení souřadnic podrobných bodů podle bodu 13.1 přílohy katastrální vyhlášky. Geometrickým základem podrobného měření jsou body polohového bodového pole, pomocné měřické body, v případě použití technologie GNSS body referenční sítě permanentních stanic nebo v terénu jednoznačně identifikovatelné body, jejichž souřadnice byly určeny se základní střední souřadnicovou chybou $m_{x,y} = 0,14$ m. [2]

Pro podrobné měření se polohová bodová pole doplní pomocnými body. Pomocné body se mohou označovat dočasně dřevěným kolíkem, kovovou trubkou, hřebem nebo vyrytým křížkem.

Pomocné body se určují:

- a) staničením na měřických přímkách mezi body polohových bodových polí a pomocnými body
- b) rajóny
- c) pomocnými polygonovými pořady
- d) protínáním ze směrů, popřípadě z délek
- e) jako volné polární stanovisko
- f) technologií GNSS
- g) plošnými sítěmi [4]

Délka rajónu může být nejvýše 1000 m a přitom nejvýše o 1/3 větší než délka měřické přímky, na kterou je rajón připojen nebo nesmí být větší, než je délka k nejvzdálenějšímu orientačnímu bodu. Délka měřické přímky a polygonového pořadu tvořeného pomocnými body nesmí být větší než 2000 m. [4]

Úhlové údaje se měří a registrují s přesností alespoň na 0,001 gon. Orientace na stanovisku se provede vždy nejméně na dva body polohových bodových polí nebo na pomocné body. Nejméně na jeden z nich se měří také délka; výjimka je přípustná jen při orientaci na dva trvale signalizované nepřístupné body. Nelze-li zaměřit více než jeden orientační směr, orientace se ověří na kontrolně zaměřeném podrobném bodě určeném z jiného stanoviska. [4]

Naměřené délky se opravují o fyzikální redukce, o matematické redukce a o redukce do zobrazovací roviny S-JTSK. Redukce není nutné zavádět, nepřesáhne-li jejich součet pro danou délku 0,02 m. [4]

- Měření GNSS

Určování pomocných bodů metodou GNSS upravuje vyhláška č.31/1995 Sb., konkrétně *Technické požadavky měření a výpočty bodů určovaných technologií GNSS*. Určení bodů měřické sítě lze provést technologií GNSS s využitím měření v reálném čase nebo měření s následným zpracováním. Poloha bodu musí být určena buď ze dvou nezávislých měření pomocí technologie GNSS, nebo jednoho výsledku měření technologií GNSS a jednoho výsledku měření klasickou metodou. [9]

Při jednom určení pomocných bodů GNSS musí být poloha pomocných bodů nezávisle ověřena jednak vzájemným ověřením nově určených bodů a také musí být provedeno ověření k dříve určeným bodům v S-JTSK. Přitom musí být ověřena jak geometrická správnost, tak poloha v souřadnicovém systému. Při dvojitým nezávislým určení pomocných bodů technologií GNSS musí být minimální časový interval mezi dvojitým zaměřením bodu 1 hodina (druhé zaměření musí být provedeno dostatečně nezávisle, v jiné konstelaci družic). [8]

- Metody podrobného měření

Podrobné body se obvykle zaměřují polární metodou nebo technologií GNSS. Při zaměřování bodů, které není možné nebo účelné těmito metodami určit (nepřístupné body, výstupky, rozhraní na budovách) , je možné použít ostatní geodetické metody. [4]

6. ZPRACOVÁNÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU

6.1. LOKALITA

Lokalita zpracovaného GP se nachází v obci Smojedy ve stejnojmenném katastrálním území 1 km západně od krajského města Pardubice.



Obrázek 1: Lokalita [10]

V katastrálním území č. 679097 Smojedy je DKM platná od roku 1999. Vznikla převodem mapy ZMVM v měřítku 1:2000. Parcely jsou evidovány s dvojitým číslováním.

6.2. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

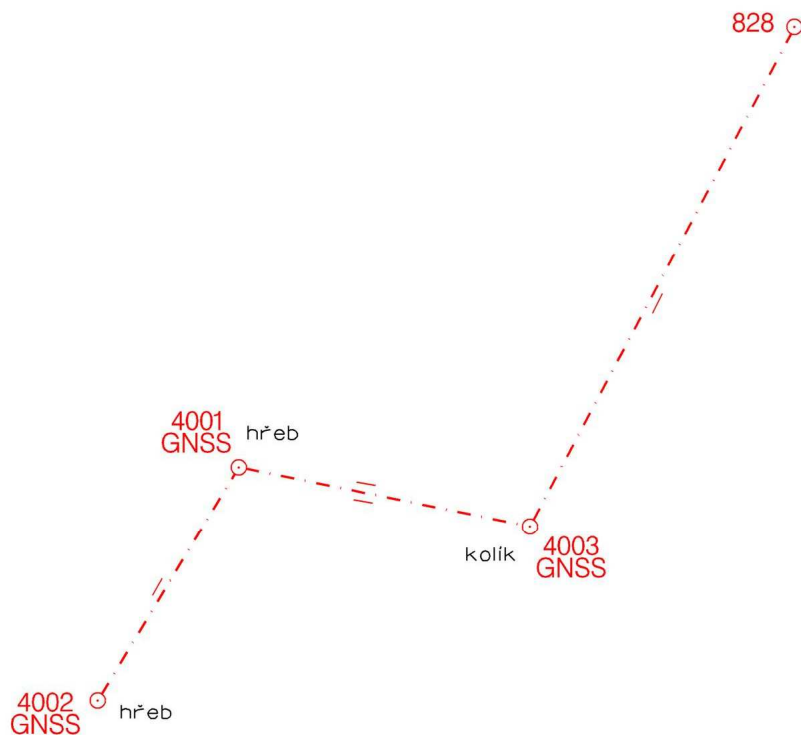
Majitelem byl objednáno geometrický plán pro vyznačení budovy, který potřeboval jako nezbytný doklad ke kolaudaci garáže.

Na katastrálním pracovišti Pardubice jsem požádal o nové číslo ZPMZ, kopii katastrální mapy ve formátu VFK (výměnném formátu katastru) a o nové číslo stavební parcely. Jako dotčené parcely jsem označil pozemkovou p.č. 146/83 a stavební p.č. 126. Katastrálním pracovištěm mi bylo přiděleno číslo ZPMZ 375 a nové číslo stavební parcely 367.

6.3. REKOGNOSKACE A VOLBA MĚŘICKÉ SÍTĚ

Po naimportování souboru VFK do programu VKM a prohledání lokality v aplikaci Geoportál na webových stránkách ČÚZK jsem zjistil, že se v okolí dotčených parcel nachází bod podrobného polohového bodového pole (PPBP), který by mohl být použit pro připojení měření. Jednalo se o bod č.828 nacházející se podél hlavní komunikace procházející obcí. Podle geodetických údajů jsem vyhledal bod PPBP č. 828, byl stabilizován umělým mezníkem v příkopě u silnice. Usoudil jsem, že bod je využitelný pro měření jako orientace.

Pro podrobné měření jsem zvolil tři pomocné body 4001, 4002 a 4003, přičemž bod 4003 jsem zvolil tak, aby z něho bylo možné zaměřit orientaci na bod č.828. Pro stabilizaci bodů jsem použil nastřelovací hřeby a kolík.



Obrázek 2: Měřická síť

6.4. MĚŘICKÉ PRÁCE

Pomocné body jsem určil dvakrát nezávisle metodou GNSS-RTK s využitím sítě permanentních stanic CZEPOS. Podrobné měření bylo provedeno ze stanoviska 4001 a 4003 polární metodou. V paměti totální stanice byly registrovány vodorovný úhel a vodorovná délka. Byly zaměřeny čtyři rohy garáže a několik vybraných bodů v okolí změny pro kontrolu - rohy domů a sloupky plotů. Poté byly pásmem změřeny kontrolní oměrné podél stěn garáže.

Pro měření GNSS byla použita dvoufrekvenční GNSS aparatura ProMark 500. Podrobné měření bylo provedeno totální stanicí Geodimeter 510N.



Obrázek 3: Použité přístroje [11]

7. VKM

Program VKM je určený pro výpočetní a konstrukční geodetické práce, tvorbu digitálních mapových podkladů. Je koncipován jako 32 bitový nástroj pro operační systémy Windows 98/NT/2000/XP/Vista.

Program dovede pracovat s grafickými daty a formáty vytvořenými v systému Mapa2 (formáty GMP, GRN, OBR), ale také s výkresy systému Microstation (formát DGN V7) i s výměnným formátem vektorové katastrální mapy VFK a VKM, který převádí do svého vnitřního formátu VKD. Umožňuje také zobrazovat i velmi rozsáhlé rastrové soubory (naskenované katastrální mapy, ortofotomapy, letecké snímky) všech běžných formátů, které konvertuje do svého vnitřního formátu TBM a rastry ve formátu SID. Souřadnice lze načítat nejen z textového souboru libovolné struktury, ale jsou podporovány i vnitřní formáty geodetických programů Geus, Mapa2, Groma. [5]

7.1. ZALOŽENÍ VÝKRESU

Při tvorbě geometrického plánu v programu VKM jsem vycházel z návodu pro vyhotovení GP dostupného na webové stránce www.gview.cz.

Po spuštění VKM jsem v hlavním menu v záložce *Výkresy* zvolil možnost *Import*→*ISKN-NVF(*VFK)*. Objevila se šedá tabulka s jedinou záložkou *Soubor*. Zvolil jsem *Soubor*→*Import VFK*. Vyhledal jsem soubor VFK, který jsem obdržel z katastrálního pracoviště. Program načetl soubor VFK a nabídl dvě možnosti: *Výkres VKD ze všech KU (GP) a Otevřít novou databázi*. Zvolil jsem možnost *Otevřít novou databázi*. Databáze programu VKM se naplnila a objevila se mřížka s údaji SPI. Zde bylo možno ověřit, zda soubor VFK obsahuje kompletní informace o dotčených parcelách. Informace o výměře, druhu pozemku a listy vlastnictví u parcel pozemková p.č.146/83 a stavební p.č.126 byly kompletní.

Pokračoval jsem *Soubor*→*Výkres VKD ze všech KU (GP)*. Objevila se tabulka *Založení výkresu*. Program předem nastavil čísla bodů jako 12-ti místná, souřadnice na centimetry, dvojí číslování parcel, měřítko 1:1000, dále údaje o katastrálním území a možnost vepsat číslo ZPMZ. Vyplnil jsem číslo ZPMZ 375 a zvolil *OK*. Tím jsem vytvořil výkres ve formátu VKD, což je vnitřní formát programu VKM.

7.2. PRVNÍ KROKY PO IMPORTU

Na pracovní ploše programu se objevila kresba DKM a seznam souřadnic se naplnil body z VFK. V hlavním menu jsem vyvolal panel vlastností aktivního výkresu. Zde jsem v záložce KN zkontroloval kód katastrálního území, pracovní číslo katastrálního území a číslo ZPMZ, kolonka *Dvojití číslování* byla zaškrtnutá. V dolní části záložky KN byla informace: *Výkres umožňuje tvorbu GP DKM/KMD map (export změnových vět DKM kresby v NVF)*. Pokud bych u této informace zvolil možnost *Zrušit*, nebylo by později po dokončení geometrického plánu možné exportovat změnová data ve formátu VFK.

Kresba obsahovala dosavadní parcely i parcely budoucího stavu, které ještě nebyly do katastru zapsány. U dotčených parcel se žádná kresba budoucího stavu nenacházela, proto jsem v záložce *Vzhled* vypnul kolonku *GP potvrz*.

Před započítím veškerých prací bylo nutné provést topologickou kontrolu výkresu. V hlavním menu jsem zvolil *VKM→Topologie→Uzavřené objekty*. Zde jsem zkontroloval, že parcely dotčené změnou jsou uzavřenými objekty. Zvolil jsem *VKM→Topologie→Kontrola spojnic*. Objevila se tabulka Test spojnic s nastavením kritérií pro kontrolu:

Spojnice kratší než: 0,050 m

Spojnice delší než: 200,010 m

Blízké body: 0,050 m

Dále kontrola testuje, zda se ve výkresu vyskytují volné konce, duplicitní spoje a křížení hran. Ponechal jsem defaultní nastavení a zvolil *Start kontrol*. Kontrola ukázala, že ve výkresu se nachází 25 volných konců, 2 spojnice delší než zadané kritérium. Pomocí záložky *Ukaž chyby* jsem prošel jednotlivé chyby. Zjistil jsem, že chyby se nacházejí na okrajích výkresu a nemají vliv na parcely dotčené změnou.

7.3 ZPRACOVÁNÍ MĚŘENÍ

Program VKM umožňuje výpočet všech základních geodetických úloh, které lze při zpracování GP použít. Výpočty se v programu provádějí v okně seznamu souřadnic, které lze vyvolat ikonou *YX* v hlavním panelu nástrojů. Nejprve bylo potřeba naimportovat souřadnice pomocných bodů. Zvolil jsem *Vstup →Textový soubor*, zde jsem vyhledal soubor s pomocnými body ve formátu *.txt.

Dále jsem zvolil v okně seznamu souřadnic *Vstup→Výpočet zápisníku*. Objevila se tabulka se dvěma okny, horní okno je pro zobrazení zápisníku, dolní okno zobrazuje

výsledky výpočtu. Před načtením zápisníku bylo potřeba nastavit korekce z nadmořské výšky a kartografického zobrazení. Program VKM má korekce defaultně vypnuté. V horní liště tabulky jsem zvolil záložku *Red.SJTSK*, objevila se tabulka pro určení redukce. Přibližné souřadnice Y_0 , X_0 pro výpočet korekce se vyplnily automaticky po kliknutí do výkresu. Souřadnici H_0 bylo potřeba vyplnit ručně. Dále bylo nutné nastavit v zápisníku typ měřené délky: 0 – vodorovná. Poté jsem zvolil záložku *Zápisník* a vyhledal jsem upravený zápisník ve formátu *.asc. Zápisník se načtl a v dolním okně se zobrazily výsledky výpočtu. Nově určené souřadnice byly označeny bíle. U kontrolně zaměřených bodů se zobrazily platné souřadnice katastru červeně a souřadnice mnou určené zeleně a zároveň se ukázaly polohové odchylky. Po kliknutí na záložku *Uložit* se souřadnice nově určených bodů uložily do seznamu souřadnic a do výkresu a zároveň se vše uložilo do protokolu.

	Číslo bodu	Y	X	Z	Řádek/Odchyka
	142003260001	652239,43	1060332,31	0,00	0,06
*	142003260002	652247,45	1060328,47	0,00	16
	142003260002	652247,40	1060328,48	0,00	0,05
*	142003260003	652242,41	1060318,04	0,00	17
	142003260003	652242,36	1060318,04	0,00	0,05
	142003750001	652235,81	1060333,95	0,00	12
	142003750002	652237,52	1060337,50	0,00	13
	142003750003	652229,45	1060341,45	0,00	14
	142003750004	652227,72	1060337,91	0,00	29

Obrázek 4: Zpracování zápisníku

7.4. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Určení souřadnic GNSS bodů bylo zpracováno v programu Transform 2013, který patří mezi transformační programy schválené ČÚZK.

Střední chyba orientace nesmí překročit 0,0800g. Tato podmínka byla na obou stanoviscích dodržena.

V terénu bylo pro kontrolu zaměřeno několik jednoznačně identifikovatelných bodů, u kterých jsem předpokládal, že jsou určeny s kódem kvality 3. Souřadnice určené měřením byly porovnány se souřadnicemi evidovanými v katastru. Mezní hodnoty odchylek upravuje příloha 13 katastrální vyhlášky. Pro podrobné body s kódem kvality 3 je stanoveno:

základní střední souřadnicová chyba: $m_{x,y} = 0,14$ m

mezní souřadnicová chyba: $u_{x,y} = 0,28$ m

základní střední polohová chyba: $m_p = 0,20$ m

mezní polohová chyba: $u_p = 0,40$ m

Výsledky jsou zaznamenány v tabulce:

Číslo bodu	$m_{x,y}$ [m]	m_p [m]	kk	Způsob stabilizace
40-6	0,12	0,17	3	Sloupek plotu
40-10	0,11	0,15	3	Sloupek plotu
40-11	0,07	0,10	3	Sloupek plotu
40-70	0,06	0,09	3	Sloupek plotu
188-1	0,02	0,03	3	zdí
188-4	0,08	0,11	3	zdí
326-1	0,04	0,06	3	zdí
326-2	0,04	0,05	3	zdí
326-3	0,04	0,05	3	zdí

Tabulka 1: Porovnání souřadnic kontrolně zaměřených bodů

$$m_{x,y} < u_{x,y}$$

$$m_p < u_p$$

Mezní hodnoty odchylek nebyly překročeny.

7.5. KONSTRUKCE GRAFICKÉHO ZNÁZORNĚNÍ

Konstrukce grafického znázornění spočívá v nakreslení parcel nového stavu, parcel ke zrušení, vložení nových parcelních čísel a mapových značek. Ve svislém panelu editačních funkcí jsem zvolil funkci *Vložit linii*. Nastavil jsem kresbu Polohopis: *Parcela*, další vlastnost: *Budova*, v položce Geometrické plány jsem zaškrtnul možnost *Nová KN*. Nakreslil jsem novou parcelu č.367. Parcela č.126 bude v novém stavu zrušená. Dosavadní parcelu však nelze ve výkrese smazat, lze ji pouze označit ke zrušení. Toho jsem docílil pomocí funkce *Změna typu linie* v panelu *Vektorizace*. Zde jsem typ linie původní parcely změnil na *Zrušená KN*.

Nová stavební parcela č. 367 přecházela částečně ze zahrady p.č.146/83 a částečně ze stavební p.č.126. Bylo tedy nutné přidělit jednotlivým částem parcel díly a na vzniklých kříženích vznikly pomocné body 5 a 6. Tyto body budou sloužit pouze pro výpočet výměr dílů a nebudou součástí exportu do VFK. K tomu slouží funkce *Protne 2 entity a rozdělí je v průsečíku* v panelu *Vektorizace*. Po označení křížících se linií se linie v průsečíku rozdělily, do seznamu souřadnic se automaticky uložily souřadnice nových bodů a do protokolu se vygenerovala úloha *Průsečík přímek*.

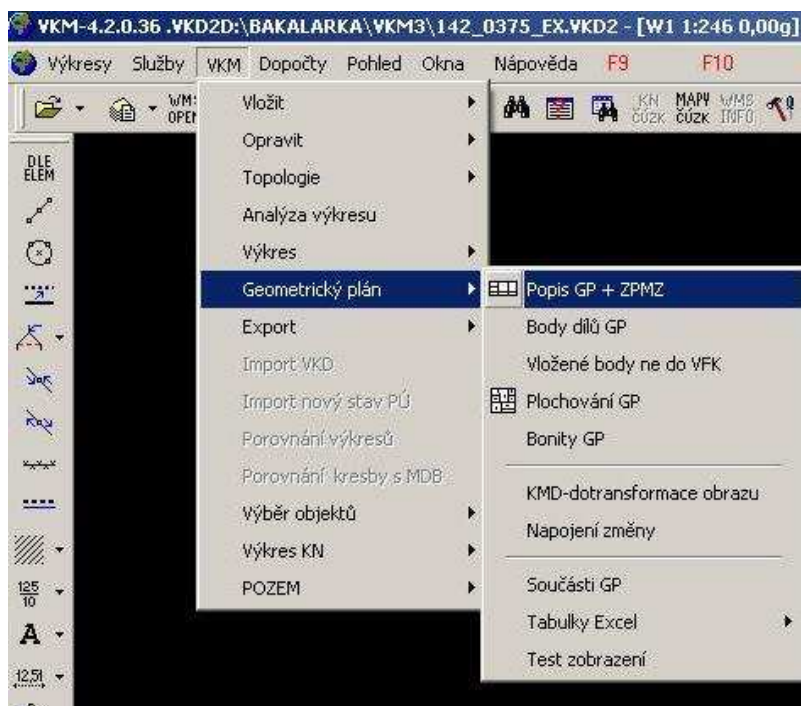
Ve svislém panelu nástrojů jsem zvolil funkci *Vlož centroid* a vložil jsem nové parcelní číslo 367 v kolečku, rušené parcelní číslo 126 a díly *a,b,c,d*.

7.6. TABULKOVÉ ŘEŠENÍ GEOMETRICKÉHO PLÁNU

Než jsem spustil tuto funkci bylo nutné provést topologickou kontrolu uzavřených objektů. Zvolil jsem *VKM→Topologie→Uzavřené objekty*, nastavil *Nový stav* a spustil kontrolu. Dotčené a nové parcely se objevily na konci seznamu zvýrazněny červeně. Ověřil jsem si, že parcely nového stavu jsou nakresleny jako uzavřené objekty.

Tabulkové řešení geometrického plánu se provádí přes menu *VKM→Geometrický plán*. Prakticky lze v této nabídce postupovat sestupně. (viz. obrázek 5)

Popis GP+ZPMZ - zde jsem vyplnil veškeré administrativní údaje tabulek geometrického plánu a ZPMZ, které program automaticky nevyplnil jako jméno zpracovatele a ověřovatele, datum a číslo ověření, datum zaměření, použitý přístroj apod.



Obrázek 5: Tabulkové řešení GP

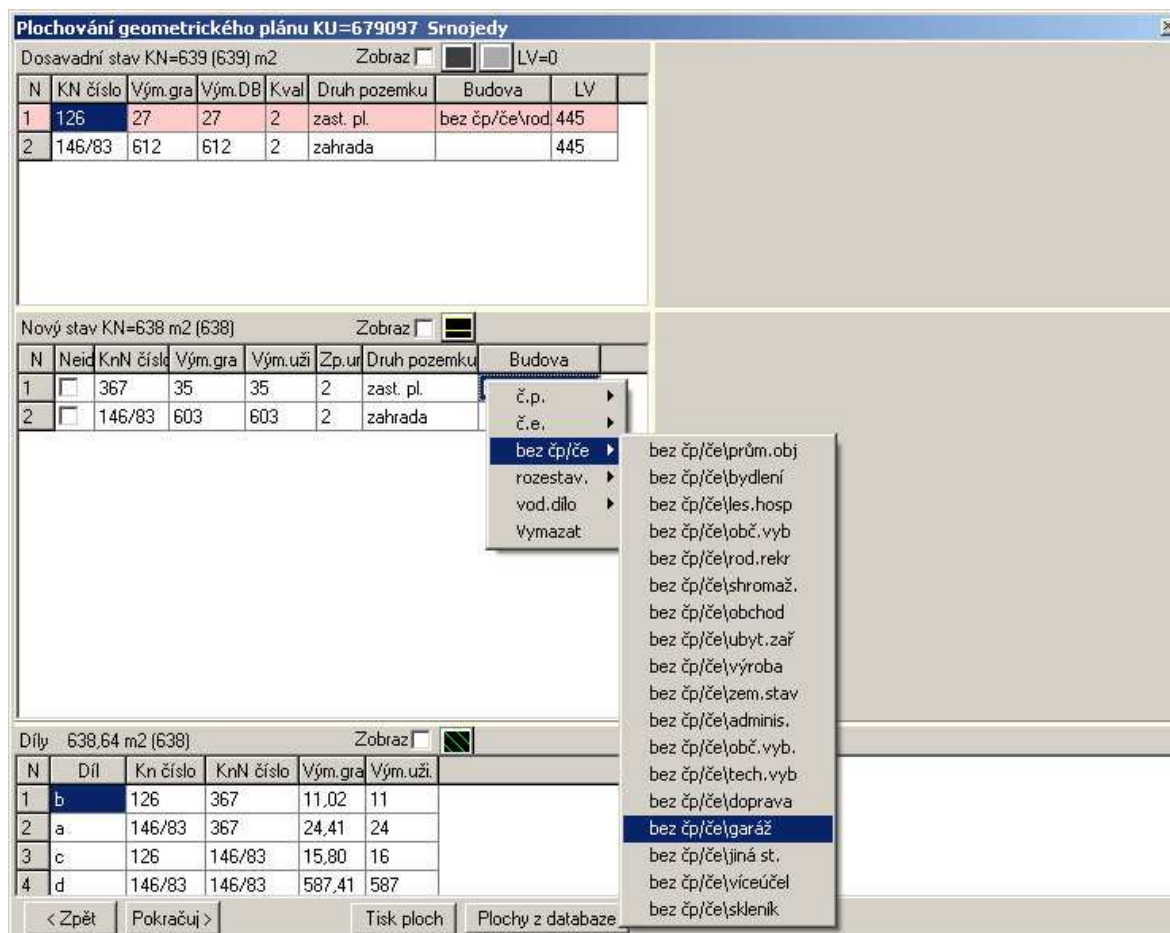
Body dílů GP – tato funkce slouží pro určení bodů, v kterých se kříží kresba nového a starého stavu a které jsou určeny pouze pro výpočet výměr dílů. V mém případě se jednalo o body 5 a 6. Pokud je nový stav GP správně nakreslen, tato funkce body automaticky vyhledá.

Vložené body ne do VFK – zde lze v návaznosti na předchozí funkci označit body, které nebudou importovány do VFK. Označil jsem tedy zmiňované body 5 a 6.

Plochování GP – v této funkci spočívá značná část tvorby GP. Pokud je geometrický plán správně nakreslen *Plochování GP* automatizovaně sestaví tabulky přehledu výměr starého a nového stavu a výměr dílů. Bylo pouze potřeba označit parcely dotčené změnou a v okénku *Nový stav* ručně doplnit typ stavby *bez č.p./č.e.* a způsob využití budovy *garáž*. Po kliknutí na *Pokračuj* se objevila výplňná tabulka výkazu dosavadního a nového stavu připravena k tisku. Zde bylo nutné si uvědomit, že pokud bych nedošel až k zobrazení této tabulky, exportovaný soubor VFK by neobsahoval všechny údaje SPI.

Bonity GP – zde jsem vyplnil BPEJ pro parcelu 146/83.

V tomto bodě byla změnová část geometrického plánu připravena k exportu do VFK. Zvolil jsem VKM→Geometrický plán→Součásti GP. Program automaticky vybral data k exportu. Zvolil jsem položku NVF. Vyplnil jsem jméno a umístění souboru a vytvořil jsem soubor VFK s názvem IM.



Obrázek 6. Plochování GP

Export tabulek geometrického plánu jsem provedl přes položku *Tabulky Excel*. Program umožňuje exportovat všechny tabulky do jednoho excelovského souboru volbou položky *Celý GP* nebo každou tabulku zvlášť.

Výpočet výměr

Výpočet výměr se v programu provádí volbou VKM→Výkres→Měření ploch. Bylo pouze potřeba nastavit, o jaký typ objektu se jedná (nový stav nebo díl). Program bohužel neumožňuje automatizované sestavení záznamu o výsledku výpočtů výměr parcel

(dílů). Tento záznam jsem tedy musel vyhotovit ručně v programu Microsoft Excel. Všechny výměry byly určeny s kódem kvality 2, tedy ze souřadnic v S-JTSK. Součet výměr dosavadního a nového stavu se lišil o 1m². Tento rozdíl vznikl v důsledku zaokrouhlování číselně určených výměr. Odchylka je v souladu s bodem 14.7b přílohy katastrální vyhlášky a je ji třeba v geometrickém plánu poznamenat. Poznámku o této skutečnosti jsem označil v položce *Texty* ve funkci *Plochování*.

7.7. TVORBA GRAFICKÉHO ZNÁZORNĚNÍ GP A NÁČRTU ZPMZ

Pro tvorbu grafického znázornění a náčrtu je vhodné si vytvořit kopii výkresu, která bude sloužit pouze pro tvorbu analogového výstupu. Ve *Vlastnostech aktivního výkresu* lze nastavit vhodné měřítko pro výkres a zobrazení obsahu kresby pouze pro geometrický plán nebo ZPMZ+oměrky. Dále zde lze nastavit viditelnosti jednotlivých objektů. Rozhodl jsem se, že grafickou část GP a náčrt vyhotovím ve stejném měřítku, pouze je budu tisknout v jiném formátu.

Pro tvorbu grafického znázornění jsem použil tyto funkce:

VKM→*Vložit*→*Vložit značku*: vložil jsem značku nové budovy 4.02 a značku rušeného stavu původní parcely

VKM→*Výkres*→*Založ PČB*: založil jsem přehled čísel bodů 1, který obsahuje body určené k zápisu nového stavu

VKM→*Vložit*→*Vložit oměrku*: zde jsem vyplnil kontrolní oměrné změřené pásmem podél stěn garáže. Funkce porovnála oměrné s délkami určenými ze souřadnic a rozdíly porovnála s mezními odchylkami

Jak bylo řečeno v teoretické části, náčrt vychází z grafického znázornění GP. Proto jsem pokračoval v přidávání další kresby, popisu a mapových značek do výkresu.

Pro tvorbu náčrtu jsem použil zejména tyto funkce:

Vlož linii – pomocí linie stylu *Přehledky bodového pole* jsem znázornil měřickou síť

Vlož značku – vložil jsem značku hraničního znaku 1.09 a značku 1.07GPS

Vlož plot – vložil jsem kovový plot zn. 2.12

Výplň plochy – budovy v okolí změny jsem zvýraznil šrafováním

Vložit text – vložil jsem popisy způsobu využití stavby, číslo popisné, název ulice, způsob stabilizace zaměřených bodů, metodu určení pomocných bodů

Dále jsem založil Přehled čísel bodů 2, do kterého jsem zahrnul kontrolně zaměřené body, rušené body a body pro výpočet výměr dílů. Záměry na body lze naznačit přes funkci *VKM*→*Vložit*→*Naznač záměry*. Záměry se ale musí ručně dosazovat z okna *Seznamu souřadnic*. Proto jsem použil druhou možnost, kterou je hromadné načtení ze zápisníku pomocí volby *VKM*→*Výkres*→*Naznač záměry ze zápisníku*.

7.8. ANALOGOVÁ FORMA VÝSTUPU

Tisk grafického znázornění se v programu provádí volbou *Výkresy*→*Tisk*. Zde jsem navolil výstupní zařízení a vlastnosti tiskárny. Bylo potřeba nastavit měřítko kresby a posunout tiskové okno ve výkresu do správné pozice. Při tisku náčrtu ZPMZ jsem pomocí *Edituj zápatí* doplnil údaje o ověření a číslo ZPMZ. Tabulky GP, Seznamy souřadnic bodů určených k zápisu a nově určených bodů jsem exportoval do programu Microsoft Excel, kde jsem je dopravitel pro tisk. Protokol o výpočtech program automaticky ukládá ve formátu *.txt, je potřeba ho pouze editovat do konečné podoby.

8. ZHODNOCENÍ PROGRAMU VKM

Hlavním cílem této práce bylo zhodnotit program VKM po uživatelské stránce a navrhnout doplnění některých funkcí. Pro práci jsem použil VKM verze 4.2.0.36. S programem se mi pracovalo dobře. Funkce programu jsou přehledně a logicky uspořádané tak, že se nový uživatel rychle zorientuje. Na programu nejvíce oceňuji, že veškeré funkce pro zpracování GP od výpočtu geodetických úloh, přes tvorbu kresby a tabulek GP, práce se seznamem souřadnic, po nástroje pro export změnových dat jsou obsaženy v jednom menu.

Prostor pro vylepšování programu si představuji ve zdokonalování automatizace zpracování GP. Za velkou slabinu programu považuji absenci záznamu o výsledku výpočtů výměr parcel (dílů). Dle mého názoru by alespoň pro oblasti s DKM měla být tato možnost do programu doplněna. Záznam o výpočtu výměr jsem musel vyhotovit ručně v programu Microsoft Excel, což mi značně prodloužilo práci. Navíc při zpracovávání objemnějšího GP se to může stát i zdrojem chyb. Rovněž vyplnění tabulky bonit by mohlo být plně automatizované a mohlo by být zpracováváno v rámci funkce *Plochování GP*. Dále by podle mě bylo vhodné, kdyby program nabízel možnost exportovat tabulky GP, kromě v programem nabízené formě, také ve formě tiskopisu č.6.81, který je dostupný na webových stránkách ČÚZK. Taková funkce by umožňovala export tabulky popisového pole GP a výkazu dosavadního a nového stavu rovnou společně na jednu stránku bez nutnosti dalších úprav v excelovském souboru.

Do okna seznamu souřadnic bych přidal možnost tisknout u vybraných bodů jen souřadnice polohy. To sice program umožňuje, ale pouze pomocí funkce *Přehled čísel bodů*. Na programu jsem velmi ocenil možnost přepínat obsah kresby pro Mapu, GP nebo ZPMZ. Tuto funkci bych stejným způsobem doplnil i o vkládaný text. To by usnadnilo práci v případech, že kreslíme grafické znázornění GP a náčrt ZPMZ do jednoho výkresu, protože texty jako číslo popisné, název ulice, popis parcely, způsob stabilizace apod., které se v grafické části GP nezobrazují, ale v ZPMZ ano, je třeba ručně vypínat v položce *Nastavení viditelnosti objektů*.

9. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vyhotovit geometrický plán v oblasti s DKM v programu VKM. Pro účely práce byl vybrán geometrický plán pro vyznačení budovy, konkrétně garáže v k.ú. Srnojedy v okrese Pardubice.

Pro práce v terénu byly použity GNSS aparatura ProMark 500, totální stanice Geodimeter 510N a pásmo. Naměřená data byla použita geodetickou firmou EVČ Pardubice s.r.o. pro tvorbu skutečného geometrického plánu. Souřadnice pomocných bodů byly určeny metodou GNSS-RTK a vypočteny v programu Transform 2013. Při určování souřadnic podrobných bodů byly použity geodetické úlohy: polární metoda, průsečík přímek a kontrolní oměrné. Souřadnice podrobných bodů byly určeny s kódem kvality 3, výměry nových parcel byly určeny ze souřadnic v S-JTSK s kódem kvality 2.

Vyhotovený geometrický plán svou formou, náležitostmi a přesností splňuje požadavky zákona č.344/1992 Sb. a vyhlášky č.26/2007 Sb.

S výjimkou určení souřadnic pomocných bodů a vyhotovení záznamu o výsledku výpočtů výměr parcel (dílů) byl celý geometrický plán zpracován v programu VKM. Při práci v programu jsem se podrobně seznámil s jeho hlavními funkcemi, zejména s těmi pro tvorbu geometrického plánu, a navrhl jsem doplnění některých funkcí do programu, která jsem podrobně popsal v předešlé kapitole. Výsledky práce, tj. analogová forma geometrického plánu a ZPMZ a změnová data ve formátu VFK, jsou součástí přílohy.

V rámci této práce jsem si také doplnil a prohloubil své znalosti platných právních předpisů z oblasti katastru nemovitostí a tvorby geometrického plánu, což bylo pro mne hlavním motivem při volbě tohoto tématu.

Seznam použitých zdrojů:

- [1] FIŠER, Zdeněk a VONDRÁK, Jiří. *Mapování I*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005. 48 s.
- [2] Vyhláška č.26/2007Sb., Českého úřadu zeměměřického a katastrálního ze dne 16.8.2010, 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).
- [3] Zákon č.344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon)
- [4] Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod, ze dne 20.12.2007, ČÚZK, č.j. 6530/2007-22, ve znění dodatku č.1 ze dne 25.1.2008, ČÚZK, č.j. 388/2008-22, ve znění dodatku č.2 ze dne 27.5.2009. ČÚZK, č.j. 2390/2009-22
- [5] SEDLÁČEK, Svatopluk. VKM: příručka pro uživatele
- [6] BUMBA, Jan. *Geometrický plán: příručka pro uživatele a vyhotovitele*. Praha: Linde, 1999, 419 s. ISBN 80-7201-180-4.
- [7] *Digitalizace katastrálních map*. [online]. [cit. 2013-05-20]. Dostupné z:
http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:10-DIGITALIZACE_KATASTRMAP
- [8] *Výklad „Pravidel ČÚZK pro přejímání a hodnocení výsledků určení bodů podrobného polohového bodového pole a podrobných bodů technologií GPS“*. [online].
[cit. 2013-05-20]. Dostupné z:
<http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?PRARESKOD=998&MENUID=0&AKCE=DOC:10-prejimani-vysledku-GNSS>
- [9] Vyhláška č.31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č.200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením
- [10] [online], dostupné z: <http://www.mapy.cz>
- [11] [online], dostupné z: <http://www.gps-navigace.heureka.cz/ashtech-magellan-promark-500/galerie>

Seznam použitých zkratk:

BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CZEPOS	Síť permanentních stanic GNSS České republiky
ČSN	Česká státní norma
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DKM	Digitální katastrální mapa
GNSS	Globální navigační satelitní systém
GP	Geometrický plán
ISKN	Informační systém katastru nemovitostí
KK	Kód kvality
KMD	Katastrální mapa digitalizovaná v S-JTSK
KM-D	Katastrální mapa digitalizovaná v původním souřadnicovém systému
KN	Katastr nemovitostí
k.ú.	Katastrální území
NVF	Nový výměnný formát katastru
PČB	Přehled čísel bodů
PPBP	Podrobné polohové bodové pole
RTK	Real time kinematic
S-JTSK	Souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SPI	Soubor popisných informací
SGI	Soubor geodetických informací
THM	Technickohospodářská mapa
ZMVM	Základní mapa velkého měřítka
ZPMZ	Záznam podrobného měření změn
VFK	Výměnný formát katastru

Seznam obrázků a tabulek:

Obrázek 1: Lokalita

Obrázek 2: Měřická síť

Obrázek 3: Použité přístroje

Obrázek 4: Zpracování zápisníku

Obrázek 5: Tabulkové řešení GP

Obrázek 6. Plochování GP

Tabulka 1: Porovnání souřadnic kontrolně zaměřených bodů

Seznam příloh:

1. Geometrický plán č. 375-1345/2012

2. ZPMZ č.375, k.ú. Srnojedy

3. Elektronická příloha