

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Porovnání přesnosti určení bodů při dřívějším a
současném mapování při pozemkové úpravě**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Pavlíček, Ph.D.**

Autor: **Vojtěch Zmrhal**

České Budějovice, duben 2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vojtěch ZMRHAL**
Osobní číslo: **Z14237**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Porovnání přesnosti určení bodů při dřívějším a současném mapování při pozemkové úpravě.**
Zadávající katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je porovnání přesnosti určení bodů při scelovacím řízení v katastrálním území Komárov u Soběslavi z roku 1940 a digitální katastrální mapou při pozemkové úpravě v roce 2012.

1. Podrobná rekognoskace zájmové lokality.
2. Zaměření bodových polí.
3. Vlastní podrobné porovnání lokality polohové i výškové.
4. Zpracování výpočetních prací.
5. Vyhotovení grafických příloh.
6. Rozebrat dosaženou přesnost.


Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **30 stran textu**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Hánek, P., a kol: Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí, České Budějovice, 2008
Ratiborský, J.: Geodézie 1 (Polohopis). Praha: Vydavatelství ČVUT
Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod. ČUZK, Praha Zákon č. 256/2013 Sb. o katastru nemovitostí.
Vyhláška č. 357/2013 Sb., vyhláška o katastru nemovitostí. \96 Maršík, Z., Maršíková, M.: Geodézie II. České Budějovice, 2002 \96 Doležal, P., Pavlík, M., Střítecký, L., Dumbrovský, M., Martének, J.: Metodický návod k provádění pozemkových úprav. Praha: Ministerstvo zemědělství - Ústřední pozemkový úřad, 2010


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Pavlíček, Ph.D.**
Katedra krajinného managementu

Datum zadání bakalářské práce: **21. března 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2017**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JÍHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1598, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 21. března 2016

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č.111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 17.4.2017

.....

Vojtěch Zmrhal

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval Ing. Tomáši Pavlíčkovi za odborné vedení a pomoc při zpracování mé bakalářské práce. Dále děkuji své rodině za jejich podporu a nevyčerpatelnou trpělivost. Dále Ing. Davidu Mišíkovi za umožnění zpracování daného tématu a firmě Agropoz v.o.s jmenovitě Ing. Jolaně Polanové za poskytnutí podkladů a dat pro tuto bakalářskou práci.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na porovnání přesnosti určení polohy bodu při různých měřičských metodách v diferencovaném časovém horizontu. V části literární rešerše je seznámení s významem a historií scelovacích řízení na území České Republiky a používané metody měření. V praktické části jsou uvedeny dosažené výsledky a porovnání ve zvoleném katastrálním území Komárov u Soběslavi.

Klíčová slova:

Instrukce A, ortogonální metoda, polární metoda, polygonový pořad, GNSS, určení polohy bodu, pozemková úprava, scelovací řízení,

Abstract

Bachelor thesis is focused on comparison of the accuracy of point position determination with different measurement methods in a differentiated time horizon. In the part of the literary research it is familiar with the importance and history of the ossification proceedings in the territory of the Czech Republic and the used measurement methods. In the practical part are presented results and comparison in selected cadastral territory Komárov u Soběslav.

Keywords: Instruction A, orthogonal method, polar method, polygon program, GNSS, point positioning, ground treatment,

Obsah

1 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	9
2 ÚVOD	9
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	9
3.1. HISTORIE POZEMKOVÝCH ÚPRAV	9
3.2. CÍLE POZEMKOVÝCH ÚPRAV	11
3.3 INSTRUKCE A	12
3.4 POLÁRNÍ METODA	13
3.5. ORTOGONÁLNÍ METODA	14
3.6 MĚŘENÍ GNSS	15
3.7. PŘESNOST BODU PODROBNÉHO MĚŘENÍ	17
4. POZEMKOVÁ ÚPRAVA	19
4.1. POPIS LOKALITY	19
4.2 SCELOVACÍ ŘÍZENÍ KOMÁROV U SOBĚSLAVY	20
4.3 POUŽITÉ MĚŘIČSKÉ METODY	22
5. VÝSLEDKY A VÝPOČTY	23
5.1 POROVNÁNÍ DVAKRÁT NEZÁVISLE URČENÝCH BODŮ DLE INSTRUKCE A"	23
5.2 POROVNÁNÍ PŘESNOSTI KONTROLNÍCH OMĚRNÝCH	24
5.3 POROVNÁNÍ PŘESNOSTI DVAKRÁT NEZÁVISLE URČENÝCH BODŮ PŘI POLÁRNÍM MĚŘENÍ	25
5.4 MĚŘENÍ A PŘESNOST GNSS RTK	26
5.5 VÝSLEDKY POROVNÁNÍ PŘESNOSTI BODŮ Z OBOU MAPOVÁNÍ ...	27
6. ZÁVĚR	30
7. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	33

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	34
9. PŘÍLOHY	36

1. CÍL PRÁCE

Cílem této práce je porovnání přesnosti určení bodu při různých mapováních, které jsou od sebe časově vzdáleny 71 let.

2 ÚVOD

V tomto časovém úseku se jednotlivé měřičské metody vyvíjely spolu s požadavky na vedení katastrálních evidencí. Zároveň se zdokonalovaly pomůcky pro geodetické určení polohy bodu. Proto když se naskytla tato příležitost porovnat minulé měření a současné bude přínosné tyto výsledky porovnat. Pro toto téma jsem zvolil katastrální území Komárov u Soběslavi. Porovnávat budu vzájemnou přesnost ortogonální metody, polární metody a metodu GNSS. Jako výchozí soubor informací jsem použil naměřená data při obnově katastrálního operátu ve zmíněném katastrálním území firmou Agropoz v.o.s..

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Historie pozemkových úprav (scelování)

Historické náznaky pozemkového uspořádání lze dohledat již ve starém Egyptě, kde po každoročních záplavách docházelo k novému uspořádání a vyměření pozemků. Však nejstarší dohledatelné písemné zdroje, které zachycují celkové zpracování funkčního uspořádání pozemků, je ze starověkého Říma (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2007*).

Na území současného Česka první náznaky pozemkové úpravy (dále PÚ) sahají až do 12. století v souvislosti s osidlováním pohraničí. Souvislejší zpracování uspořádání půdního fondu a zemědělských usedlostí lze považovat takzvanou vnitřní kolonizaci z doby od 12. do 14. století. S přibývajícím časem docházelo k optimalizaci tvaru pozemku spojené se způsobem zpracování půdy. V hlubší historii byla půda zpracovávána kypřením do kříže a pro tento způsob zpracování je nejvhodnější čtvercový tvar pozemku. Po vynálezu pluhu bylo výhodnější zvolit podlouhlý tvar pozemku (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2007*).

Za PÚ v dnešním významu lze považovat činnosti, které měli za cíl efektivnější hospodaření od poloviny 19. století na Moravě. V roce 1848 byla zrušena robota.

Hospodaření mělo za následek větší rozštěpení uspořádání pozemků. To vedlo ke snižování ekonomické výnosnosti zemědělství (MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2007).

Mezi roky 1856 - 1858 byla provedeno první scelení pozemku a to na Moravě v obci Záhlice. K provedení scelení bylo zapotřebí 100 % souhlasu vlastníků, což vedlo k častým překážkám (DUMBROVSKÝ A KOL., 2004).

Pro usnadnění dalšího scelování bylo zapotřebí přijmout zákon a tím nastavit pravidla a povinnosti jak zpracovatelů, tak i vlastníků. Proto byly v roce 1883 přijaty říšské rámcové zákony o scelování. Tyto zákony byly přijaty pouze na Moravě (1884) a ve Slezsku (1887). V té době musel říšský zákon přijmout zemský sněm. V Čechách se přijmout zákon zemským sněmem nepodařilo. Z tohoto důvodu k dalšímu scelovacímu řízení bylo potřeba 100 % souhlasu vlastníků. Do roku 1914 bylo provedeno v Čechách pouze ve dvou obcích, oproti Moravě kde počet se pohyboval kolem 100 obcí (KUBAČÁK, 1997).

V době první republiky 1918-1935 probíhá tzv. první československá pozemková reforma. Dosavadní monarchistické držení půdy je vyhodnoceno jako zcela neefektivní a vzniká potřeba funkční změny. " *Československý stát provede dalekosáhlé sociální a hospodářské reformy; velkostatky budou vykoupeny pro domácí kolonizaci, šlechtické výsady budou zrušeny.*" (PEROUTKA, 2003)

Následně byly přijaty zákony 215/1919 Sb. (záborový zákon), zákon č.316/1919 Sb. o výkupu dlouhodobých pachtů, zákon č. 329/1920 Sb. (dále náhradový zákon), který stanovoval výši náhrad za zabranou půdu. Konfiskaci podléhalo přes 4 miliony ha půdy, avšak v průběhu první pozemkové reformy, která se prováděla až do roku 1938, bylo z tohoto pozemkového fondu přiděleno celkem 1 801 000 ha půdy, ostatní zůstala v rukou původních vlastníků (ŠVEHLA A KOL., 1987).

Další zákon přídělový č. 81/1920 Sb. o přidělu zabrané půdy a o úpravě právních poměrů k ní stanovil zásady přidělování pozemků. Přiděloval se tzv. rolnický nedíl, tj. 6 až 10 ha, při horší bonitaci 15 ha. Byl to samostatný soběstačný zemědělský celek, který měl být dostačující k obživě přídělce a jeho rodiny (TOMAN, 1995).

Manipulace s přídělovými pozemky byla po určitou dobu omezena. Pozemky se přidělovaly se za náhradu podle náhradového zákona č. 329/1920 Sb., o převzetí a náhradě za zabraný pozemkový majetek (VLASÁK A KOL, 2007).

Celkový počet parcel se zvyšoval důsledkem pozemkové reformy, děděním, odkupem a dalšími operacemi. Politický tlak na nové a efektivnější uspořádání pozemků nebyl. V Čechách na rozdíl od Moravy stále chyběl zákon, který by scelování pozemků upravoval. Proto je velký rozdíl v počtu scelených pozemků. Na Moravě do roku 1940 bylo provedeno scelovací řízení ve 323 obcích. V Čechách pouze dvě (TOMAN, 2006).

3.2 Cíle pozemkových úprav

Pozemkové úpravy jsou nedílnou součástí tvorby krajiny. *"Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy."*(zákon č. 139/2002 Sb.).

V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako nezbytný podklad pro územní plánování. Jejich výsledky se příznivě promítají do zlepšení kvality života venkovských regionů, obnovy venkova a zachování udržitelného rozvoje území, restrukturalizace zemědělství apod (DOLEŽAL A KOL, 2010).

3.3 Instrukce A

Pozemkový katastr převzal všechny stávající měřické výsledky a v roce 1932 ministerstvo financí vydalo instrukce A, kterou se stanovily postupy a metody pro měřické práce pro obnovu a údržbu katastrálního operátu. Jako výchozí souřadnicový systém byl zvolen S-JTSK. Návodem bylo zvoleno vztažné měřítko KM 1: 2 000. V situaci, kdy je vyobrazená situace nepřehledná nebo nečitelná vyhotovila se příložná mapa. Před samotným měřením bylo nutné provést rekognoskaci terénu a revizi bodového pole. Všechny body polohového pole se vynesli do přehledné mapy. Následně se navrhlo vhodné doplnění bodového polohového pole pro potřeby měření. Poloha nových bodů polohového pole se vybrala, aby zůstaly zachovány i pro další měření, ohrožení zemědělskou činností, komunikacemi, lesní těžbou.

Jako stabilizaci se používala jedna značka nadzemní a dvě podzemní. Dále se jako vhodné signální znaky zvolily věže kostelů, věží a rozhleden. Jako dominanty krajiny jsou dobře viditelné ze širokého okolí. Nadzemní značka byl převážně opracovaný kamenný kvádr o rozměrech 20x20x90 cm. Nad zemí zůstával kus o velikosti 15 cm kvádrů. Na opracované hlavě byl úhlopříčně vytesán křížek. Jako podzemní značky byly používány skleněné destičky s křížkem. Všechny tři značky byly centricky uloženy. K bodu polohového bodového pole byl vyhotoven místopis pro snazší nalezení bodu popřípadě identifikaci. Vzájemná poloha bodů polohového pole měla tvořit uzavřené mnohoúhelníky se vzájemnou viditelností z bodu na bod. Pro další doplňování měřické sítě o pomocné měřické body byla doporučována metoda protínání vpřed. Požadavek byl, že z nového bodu musí být orientace na tři body o známých souřadnicích. Kombinace dvou známých bodů určuje polohu určovaného bodu a třetí bod slouží pro kontrolu. Instrukce dále doporučovala denní dobu měření, aby bylo maximálně sníženo působení negativních fyzikálních vlivů, jako je diference teplot různých vrstev vzduchu po východu a před západem slunce (refrakce).

Pře zaměřením situace bylo nutné stabilizovat lomové body vlastnických hranic. Vlastníci musí průběh své hranice znát a na základě toho označit trvalým způsobem. Pokud tak neudělali, byla hranice označena zeměměřičem na náklady vlastníka. V případě souběhu vlastnické a katastrální hranice je hranice stabilizována katastrálními hraničními znaky. Ke stabilizaci se používal opracovaný kámen s rovnou nebo zakulacenou vrchní ploškou a vyznačeným středem.

Jako měřické metody bylo používáno polární, ortogonální, protínání vpřed, metody měřického stolu. Vhodnost použití metody byla volena dle měřeného území. Rozhodovala členitost, rozloha a hustota zástavby. Ve členitějším terénu byla použita metoda polární, oproti ortogonální metodě, pro kterou je výhodnější rovinný charakter území. Metoda protínání vpřed byla efektivní v přehledném členitém terénu, dále byla vhodná na měření na delší vzdálenosti. Při kombinování jednotlivých měřických metod, bylo nutné hranice v měřickém náčrtu viditelně zvýraznit. Měření vzdáleností bylo prováděno ve vodorovné míře za pomoci ocelového pásma popřípadě dřevěné latě. Měření se provádělo dvakrát tam a zpět. Na přesnost měření vodorovných směrů byl kladen velký důraz, jak na samotné měření, tak i na signalizaci měřeného bodu. Měření probíhalo v řadách a skupinách dle požadované přesnosti měření a přesnosti přístroje. Při překročení povolených

odchylek se muselo měření opakovat. Vzhledem k měření na velké vzdálenosti musely být signály na trigonometrických bodech stabilní, mohutné a centrované nad bodem. K této signalizaci bylo používáno dřevěných pyramid s barevně rozlišenou špičkou. Nejčastěji se používalo střídání bílé a červené v segmentu po 10 cm.

Kvalita operátu byla zajištěna povinností ohlašování změn vlastníkem nemovitosti. Lhůta pro oznámení byla stanovena na 30 dní od vzniku změny. Změna byla geodeticky zaměřena. Dále se vyhotovil polní náčrt s uvedením jména a bydliště vlastníka pozemku se znázorněním prováděné změny, měřické sítě a vyznačením identických bodů. Náčrt se vyhotovoval v dekadickém měřítku (1:250, 1:500, 1:1000, atd.).

3.4 Polární metoda

Základní princip polární metody je určení polohy bodu pomocí polárních souřadnic. Polární souřadnice jsou vodorovná vzdálenost od stanoviska měření a vodorovného úhlu od zvoleného směru na měřený bod (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2002*). Pro výpočet polárních souřadnic je nutné použít vodorovnou vzdálenost.

Měření směrů se stroji pro měření úhlů teodolitů. Při měření se zaznamenávají vodorovné směry a výsledná hodnota se stanovuje odčtem levé záměry od pravé záměry, pokud se hodnota výsledného úhlu dostává do záporných hodnot, je zapotřebí přičíst hodnotu celého kruhu v příslušných jednotkách, pro měření ve stupních je to 360 a pro měření v grádech 400. Pro měření délek se používají různé dálkoměry, jak optické tak i elektrooptické. V dnešní době se používají měřické stroje, které jsou kombinací obou měření. Tento přístroj je nazýván totální stanice. K záznamu naměřených hodnot byl používán manuální zápis do předem připraveného formuláře. Pro kontrolu zaznamenaných hodnot bylo nutné hlasitě opakovat provedený zápis. Tento způsob byl časově náročný. Zapisoval se údaj o naměřeném vodorovném směru, vzdálenosti, výškovém úhlu a výšce cíle. V dnešní době k záznamu slouží paměťové médium v totální stanici.

Měření polární metodou je sice hospodárnější než metodou polygonovou (ortogonální), je však závislejší na počasí (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2002*).

Takto bylo uvažováno v roce 1932 kdy byla vydána Instrukce A. V té době bylo přímé měření vzdáleností možné pouze ocelovým pásmem nebo optickým dálkoměrem. Optický dálkoměr je každý theodolit, který využívá dálkoměrných rysek v nitkovém kříži (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2002*).

Dálkoměrné rysky se nacházejí ve stejné vzdálenosti nad a pod nitkovým křížem. Dalším nutným příslušenstvím je měřická lať s číselným dělením. Postup měření je, že měřická lať je ve svislé poloze umístěna na bod. Měřič v dalekohledu theodolitu odečítá na číselné stupnici měřické latě tzv. laťový úsek, což je rozdíl horní rysky a dolní rysky. Na odečítacím zařízení theodolitu hodnotu výškového úhlu. K výpočtu vzdálenosti je zapotřebí dálkoměrné konstanty, která vyjadřuje poměr ohniskové vzdálenosti dalekohledu a vzdálenosti mezi dálkoměrnými ryskami (*MARŠÍKOVÁ A MARŠÍK, 2002*).

Většinou pro lehčí zpracování výpočtů, výrobci upravily stoje na hodnotu 100. Pak výpočet vodorovné vzdálenosti je vyjádřen vzorcem

$$s = k * l * \cos^2 \varepsilon$$

kde k je konstanta, l je laťový úsek a ε je hodnota výškového úhlu. Dále bylo používáno dvouobrazových koincidenčních dálkoměru. Zástupci jsou Carl Zeiss Redta 002, Carl Zeiss Brt 006.

3.5 Ortogonální (polygonová) metoda

Základ ortogonální (polygonové) metody je v určování pravoúhlých souřadnic podrobných bodů k části polygonového pořadu nebo libovolné měřičské přímky. Tato přímka má počátek i konec definován v souřadnicích. Buď v souřadném systému místním nebo v S-JTSK. Od počátku měřičské přímky je měřeno staničení k patě kolmice. Vzdálenost měřeného bodu od měřičské přímky je uváděno jako kolmice. Na měřené hodnoty jsou zapisovány do náčrtu a do zápisníku. Při zápisu do zápisníku se musí rozlišit kolmice vpravo od měřičské přímky a vlevo. Kolmice vlevo od měřičské přímky má zápornou hodnotu.

Pro měření této metody se používá ocelové pásmo, dvojitý pentagon, výtyčky se stojany, měřičské hřeby, olovnice. Postup měření je nejprve počátek i konec

měřičské přímky signalizovat výtyčkami. Dvojitým pentagonem se zařadit do měřičské přímky a vztyčit kolmici k bodu. Pata kolmice je na měřičskou přímku prováжена olovnici. Ocelovým pásmem se od paty kolmice změří vzdálenost k bodu.

Ortogonalní metoda je efektivní v zastavěných lokalitách, kde bývala hojně používána v 60. letech minulého století. Nevýhodou této metody je délka kolmice, která by neměla za použití pentagonu přesahovat 30 m, ojediněle 50 m. Dále území muselo být spíše rovinné a přehledné. V současné době díky technické vyspělosti je tato metoda používána vzácně.

3.6 Měření GNSS

Již v historii se člověk snažil co nejpřesněji určit svoji polohu. K tomu používal buď výrazné krajinné znaky (typické vrcholy, kostely, majáky), nebo uspořádání hvězd. V dobách Kryštofa Kolumba byly normální navigační pomůcky přesýpací hodiny, Jakubova hůl a Alfonsinské tabulky (*HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007*).

GNSS (Global Navigation Satellite System) Globální navigační družicové systémy slouží k určení polohy, rychlosti a času v reálném čase. Funguje na principu pasivní dálkoměrné metody. Vzdálenost bodu (přístroje) a družice je vypočítána na základě času, který urazí radiový signál vyslaný družicí. Systém GNSS se skládá ze tří částí.

Kosmická část

Celkový počet družic je 32. Operačních je 24, záložních 3. Družice obíhají zemi po šesti téměř kruhových drahách. Doba, za kterou oběhnou zemi je 11 hodin 58 minut. Družice slouží jako nosiče radiových vysílačů, atomových hodin, počítačů a dalších zařízení pro fungování systému (*HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007*).

Signály jsou vysílány na dvou různých frekvencích a to pod označením signál L1 1575,42 MHz a L2 1227,6 MHz.

Kontrolní část

Slouží k řízení a kontrole pohybu družic po předepsaných drahách. Využívá se síť pozemních stanic, monitorovacích stanovišť a pozemních antén (*HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007*). Hlavní monitorovací stanice MCS (Master Control Station) se

nachází v Colorado Springs na letecké základně. Monitorovací stanice MS (Monitor Station) jsou rozmístěny v blízkosti rovníku a to Hawaii, Colorado Springs, Ascension Island, Diego Garcia a Kwajalein). Každá z nich je vybavena cesiovým normálem a přijímači, které nepřetržitě měří pseudovzdálenost ke všem viditelným družicím (HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007).

Uživatelská část

Tato část se skládá z každého přijímače, který je schopen přijímat a využívat signály z družic. V současné době jsou dostupné dva družicové systémy a jeden ve stavu budování.

NAVSTAR (NAVigation System with Time And Ranging) je znám spíše pod označením GPS. Je to systém vyvíjen od 70. let minulého století americkým vojenským letectvem. Z počátku sloužil pro navigaci rychle se pohybujících se objektů. Od roku 1993 se začal používat i pro komerční sektor.

GLONASS (GLObalnaja Navigacionnaja Sputnikova Sistema) je ruská obdoba amerického systému. Oba systémy fungují na stejném principu, liší se pouze v detailech a v počtu družic. Glonass obsahuje méně družic. Hlavní řídicí středisko je v Moskvě.

GALILEO je projekt evropské unie pro navigační systém určování polohy pro veřejný i soukromý sektor. Podle plánu má po třech drahách obíhat 30 družic přibližně ve výšce 23 500 km.

Popis metod

Kódové měření se používá pro navigaci. Princip je založen za šíření radiového signálu v závislosti na čase. Fázový posun mezi přijatým a vyslaným kódem je přímo úměrný době šíření signálu. Z důvodu, že hodiny přijímače nejsou synchronizovány s hodinami družice obsahuje fázové měření systematickou synchronizační chybu (HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007).

Fázové měření je založeno na počítání vlnové délky a fázového posunu. Jo to metoda přesnější. Pro určení pozice je zapotřebí více času a nepřetržitý příjem GNSS signálu.

Relativní metody jsou nejpřesnější možnosti určení souřadnice bodu. K měření vzdálenosti bodu se využívá fázové měření. K měření je používáno dvou přístrojů, z nichž jeden je umístěn na bodě o známých souřadnicích. Na základě souřadnic známého bodu jsou získávány korekce, respektive opravy délek základen (*HÁNEK A MARŠÍKOVÁ, 2007*).

Metoda RTK je kinematická metoda v reálném čase. Tato metoda je založena na získávání korekcí z referenční stanice pro opravu polohy bodu v reálném čase on-line pomocí datového rozhraní. K tomuto účelu je v dnešní době používáno mobilní připojení aparatury. Toto je možné pouze v lokalitách s pokrytím GSM. V současné době jsou provozovány sítě pro poskytování korekcí například CZEPOS, TRIMBLE VRS NOW, TopNet a Georbit.

Přesnost a kvalita měření GNSS je určena pomocí DOP (angl. Dilution of Precision - DOP). Je výsledkem výpočtu, který bere v úvahu relativní polohu každé družice vzhledem k ostatním. Na základě jeho hodnoty je možné předpovědět přesnost poloh určených s tímto uspořádáním. Nižší hodnota DOP napovídá, že dané uspořádání umožňuje určovat polohu a čas s vyšší přesností (*RAPANT, 2002*).

Jako výchozí souřadnicový systém je používán WGS 84, světový geodetický systém, případě využití některé z uvedených sítí permanentních referenčních stanic je výchozím souřadnicovým systémem ETRS-89 v realizaci ETRF-2000. Každá geodetická aparatura je schopná okamžitý převod do S-JTSK pomocí globálního transformačního klíče vyhotoveného VÚGTK s přesností $m_{xy} = 0,06m$.

3.7 Přesnost bodu podrobného měření

Dle vyhlášky číslo 26/2007, kterou se provádí zákon č. 295/1992 Sb. o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem a zákon č. 344/1992 Sb. o katastru nemovitostí České Republiky (katastrální zákon) je přesnost určení polohy bodu definována v bodě 13.1 přílohy vyhlášky. Zde je uvedeno, že přesnost měření a výsledných souřadnic podrobných bodů se vyjadřuje ve vztahu k blízkým bodům

polohového pole. Definice uvádí, že určovaný podrobný bod může mít přesnost určení polohy stejné kvality nebo nižší kvalitu. Nikoli však vyšší přesnost. Toto platí i v situaci pokud je zvolena měřičská metoda přesnější než je kvalita bodů bodového pole.

V dalším bodě přílohy vyhlášky číslo 26/2007 tj. 13.2 je řečeno charakteristikou přesnosti určení souřadnic podrobného bodu je základní střední souřadnicová chyba m_{xy} dána vztahem $m_{xy}=(m_x^2+m_y^2)^{1/2}$,

kde m_x, m_y jsou základní střední chyby určení souřadnic. Vypočtená hodnota m_{xy} by neměla přesáhnout stanovenou hodnotu 0,14 m. Jako posouzení dosažené přesnosti lze použít druhé nezávislé měření nebo měření kontrolních nebo oměrných délek mezi posuzovanými body. Při porovnávání polohy pomocí měření oměrných měř není však porovnávána poloha bodu, ale vzdálenost mezi body. Porovnává se vzdálenost získaná pomocí výpočtu ze souřadnic a fyzicky naměřenou hodnotou. Vzdálenost ze souřadnic se vypočítává pomocí vztahu

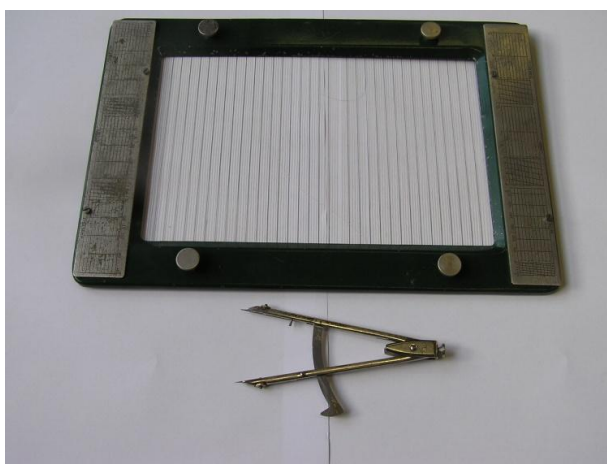
$$S_{12}=(\Delta X_{12}^2 + \Delta Y_{12}^2)^{1/2},$$

kde ΔX_{12} je hodnota souřadnicového rozdílu na ose x mezi body číslo 1 a 2 a ΔY_{12} je hodnota souřadnicového rozdílu na ose y mezi body číslo 1 a 2. Tato hodnota je stanovena jako "má být" a hodnota naměřená "jest". Výsledná hodnota odchylky se vypočítá "má být minus jest", tím je stanovena se dosažená odchylka. Znaménko odchylky udává směr chyby.

V době vydání Instrukce A byla stále vedena grafická mapa Pozemkového katastru. Samotnou Instrukcí A byla prováděna snaha o převod grafické mapy katastru z dosavadního sáhového měřítka 1 : 2880 do dekadického měřítka. U číselné mapy jsou všechny operace jednodušší a to její údržba i její obnova. Přesnější, tedy číselná poloha bodu, zvyšuje kvalitu určení výměry. Pokud jsou u všech lomových bodů parcely známy souřadnice o odpovídající kvalitě, že m_{xy} nepřesahuje hodnotu 0,14 m, tím výpočet výměry má dopustnou odchylku $\pm 1 \text{ m}^2$. Tato odchylka není závislá na velikosti parcely, pouze musí být dodržena podmínka určení souřadnic každého lomového bodu parcely. Výpočet výměry ze souřadnic se provádí pomocí tzv. L'Huillierových vzorců. Výpočet se provádí na základě rozdělení plochy na soustavu lichoběžníků. Při výpočtu dochází k sčítání a odčítání ploch těchto

lichoběžníků. Hlavní podmínkou pro využití tohoto výpočtu je uzavřený útvar, což parcela pozemku splňuje.

Při určení výměry v grafické mapě pozemkového katastru se používalo nitkové planimetrie. Jedná se o grafickou manuální metodu zjišťování výměry parcely. U této metody je využíván také princip rozdělení obrazce na několik lichoběžníků, ale tím že je přiložena průsvitka, na které jsou zobrazeny v konstantní vzdálenosti rovnoběžky. Tyto rovnoběžky spolu s hranicí parcely tvoří již zmíněné lichoběžníky. Pomocí planimetru se změřily střední příčky jednotlivých lichoběžníků. Tato metoda byla časově zdlouhavá a náročná na pečlivost vypracování.



Obrázek číslo 1 nitkový planimetr

Při tomto způsobu určení výměry se dopustná odchylka s přibývajícím velikostí parcely zvyšuje.

Při měření dle Instrukce A v lokalitě Komárov u Soběslavi se přesnost měření a tím i přesnost určení polohy bodu, stanovovala porovnáním vzdálenosti bodů měřičské přímky ze souřadnic a přímo měřené vzdálenosti. Souřadnice byly získány polygonovými pořady. Délka měřičské přímky byla měřena jednou při polygonovém určení polohy. Dále byla měřena vzdálenost bodů měřičské přímky při samotném měření podrobných bodů. Další možnost kontroly přesnosti měření je kontrolní určení bodů z dvou nebo více různých měřičských přímek. Tyto body jsou jednoznačně rozpoznatelné v terénu a jejich stabilizace musí být pevná a to stále (kamenné mezníky, plastové mezníky, rohy propustků) nebo dočasně (označený křížek, dřevěný kolík). Nazývají se identické body. Jejich výsledné souřadnice jsou

vypočítány průměrem. Tento způsob ověření přesnosti měření je přenesen i do dnešní doby.

4 Pozemková úprava

4.1 Popis lokality

Územní rozsah měření je vymezen plochou mezi vnitřním a vnějším obvodem KPÚ. Vnější obvod KPÚ je veden po katastrální hranici s k. ú. Hodětín (katastrální mapa vedena v k.ú. 1:2880), Klečaty, Borkovice (v těchto k.ú. je vyhotovena DKM). Při katastrální hranici s k.ú. Borkovice jsou z KPÚ vyloučeny dvě lesní parcely – 250/2 a 253/1. Dále pokračuje vnější obvod po katastrální hranici s k.ú. Vlastiboř u Soběslavi, kde je platná katastrální mapa vedena v měřítku 1:2880, dále po kat. hranici s k.ú. Svinky (platnou kat. mapou je KMD). Při katastrální hranici s k.ú. Svinky je z KPÚ vyloučen lesní komplex Syrovec. V severní části k.ú. je vnější obvod veden po hranici lesních komplexů V Komárovském, Obora, Metličný a Matyzánka. Vnitřní obvod KPÚ je veden po vlastnických hranicích intravilánu obce a po hranicích zemědělského družstva.

Lesní celky v severní části – V Komárovském, Obora, Metličný, Matyzánka a rybníky Benešovský horní a B. dolní, lesní komplex Syrovec a parcely č. 250/2 a č. 253/1 jsou v prostoru tzv. neřešených pozemků podle § 2 zák. 139/2002 Sb..

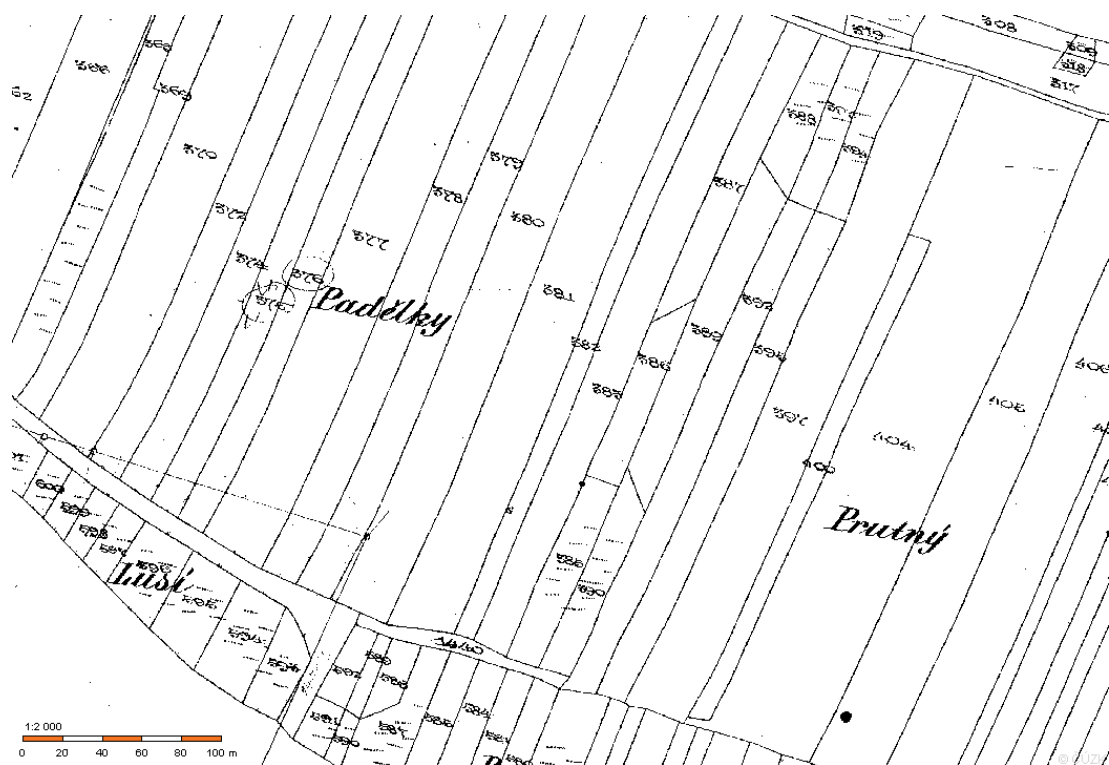
4. 2. scelovací řízení Komárov

Při zadání předmětu KPÚ Komárov u Soběslavi bylo uvedeno " nedokončené scelovací řízení". Při pohledu na platnou katastrální mapu bylo patrné, že grafická mapa platná v katastrálním území Komárov u Soběslavi byla již změněna měřičskou činností. Na obrázku č. 3 je zcela patrná úprava hranic pozemků. Jedná se o realizovaný plán společných zařízení.



Obrázek číslo 2 výřez katastrální mapy k.ú. Komárov u Soběslavi

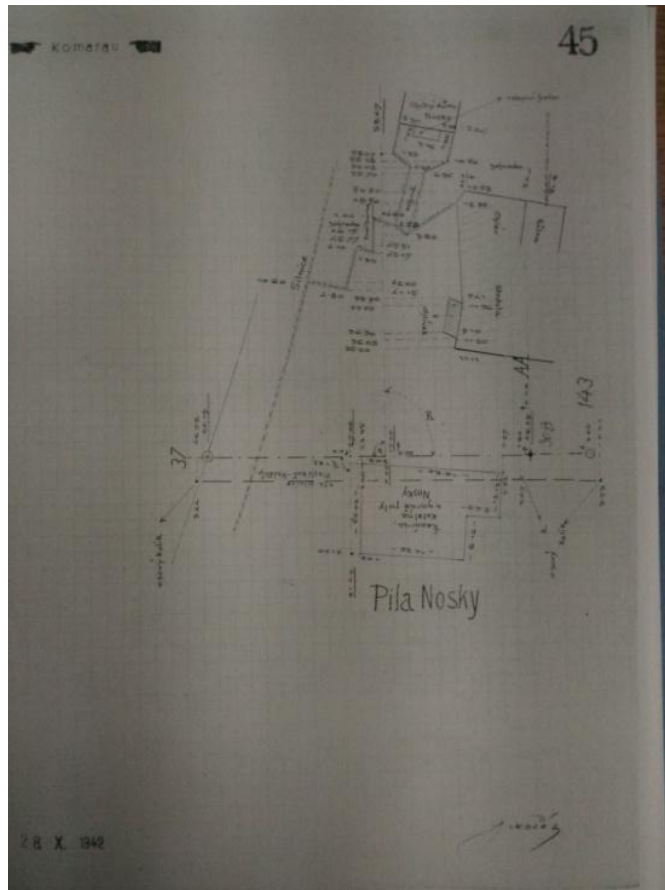
Z tohoto důvodu jsem začal pátrat po způsobu, kterým se tento stav dostal do mapy. V archivu Katastrálního Úřadu pro Jihočeský kraj katastrální pracoviště Tábor jsem našel elaborát scelovacího řízení Komárov u Soběslavi z let 1937 až 1945. Po prohlédnutí a prostudování většiny dostupných materiálů bylo rozhodnuto použít toto řízení jako mapový podklad pro kontrolní a ověřovací řízení. Toto řízení již bylo z pohledu vlastníků půdy dokončeno. Z právního hlediska zbývalo pouze zapsat nový stav do pozemkového katastru. Vše zastavila kolektivizace zemědělství. Vlastnické právo zůstalo platné dle pozemkového katastru (obr. č. 4).



Obrázek číslo 3 výřez platné vlastnické mapy pozemkového katastru

Při zjišťování průběhu hranic v roce 2013 bylo zjištěno, že části pozemků přiléhající k intravilánu obce jsou užívány dle směny v rámci scelovacího řízení. Nikoli dle evidovaného průběhu vlastnického práva.

Měřické metody použité při scelovacím řízení byly polární, při měření polygonových pořadů a ortogonální při zaměřování lomových bodů držebnostních hranic. Lomové body vlastnických a užívatelských hranic byly trvale stabilizovány kamennými mezníky, rohy propustku atd. Polygonové pořady byly měřeny v S-JTSK, tak bylo možné každý lomový bod určený ortogonálně, přepočítat do S-JTSK a jeho polohu následně ověřit v terénu. Jako podklad byly použity ortogonální měřičské náčrty z roků 1942 a 1943.



Obrázek číslo 4 měřičský náčrt

Údaje z těchto měřičských náčrtů jsem přepsal do zápisníku ortogonální metody. Číslování bodů bylo zvoleno průběžné od čísla 1. Pro výpočet byl použitý geodetický software Groma. Tento program umožňuje dávkový výpočet ortogonální metody (viz příloha č.1). Výsledkem jsou souřadnice v S-JTSK. Jako grafické prostředí pro zpracování jsem použil program od firmy Bentley Microstation. V grafickém programu jsem vytvořil katastrální mapu dle standardů pro DKM (Digitální Katastrální Mapa). Tato kresba posloužila jako terénní měřičský náčrt. S tímto měřičským náčrtem bylo prováděno vlastní měření.

4.3 Použité měřičské metody

Při provádění kontrolního ověřovacího měření KPÚ Komárov u Soběslavi v roce 2013 byla použita kombinace polárního tachymetrického měření a GNSS RTK (RTK s VRS) měření. Kombinace těchto metod byla dána reliéfem a vegetačním příkrovem v zájmovém území. Dalším důležitým faktorem výběru měřičské metody byla personální náročnost jednotlivých metod. Pro měření polární

metody je zapotřebí minimálně dvě osoby při použití níže uvedené měřičské soupravy. Jeden měřič pro obsluhu totální stanice a druhý pro signalizaci bodu odrazovým zrcadlem na signální tyči. Při použití metody GNSS RTK stačí pouze jedna osoba. Většina zájmového území byla měřena metodou GNSS RTK pro minimální vegetační pokryv. Tato metoda pro úspěšné a přesné měření vyžaduje volný výhled na oblohu. Při zakrytém výhledu na oblohu je přenos signálu družic přerušován a tím přesnost měření nedosahuje požadované hodnoty. Pro měření polárního tachymetru byla použita totální stanice firmy Leica LeicaTC 1102, (kalibrační list č.29572/2009, 29573/2009). Pro měření GNSS RTK souprava GPS Trimble R4-2 .

Pro účely měření bylo využito stávajícího základního bodové pole (ZBPB) stávajících bodů PPBP a bodů PPBP doplněných při revizi bodového pole. Revizi bodového pole provedla firma Agropoz, v. o. s., (Ing. Jiří Makrlík) v říjnu až listopadu 2012. Dodatečně bylo toto bodové pole zhuštěno pomocnými měřickými body pro snadnější zaměření dané lokality metodou GNSS. Bodové pole bylo také doplněno v rámci celého zájmového území pomocnými měřickými stanovisky určenými polygonovými pořady a rajony. Pomocná měřická stanoviska byla nejčastěji stabilizována dřevěnými kolíky nebo nastřelovacími hřeby. Před začátkem terénních prací byl předběžně určen obvod KPÚ. Zaměřovaná lokalita byla měřena jako ucelená část ZPMZ č. 114 a č. 115.

Při měření délek byly do přístroje zadány fyzikální redukce (z teploty a tlaku), matematické redukce (do vodorovné roviny, z nadmořské výšky) a redukce do zobrazovací roviny S-JTSK. Výpočetní práce byly provedeny pomocí programového systému Trimble Survey Controller a GROMA v.8.0. Vypočtené body byly dále graficky zpracovány v systému MicroStation SE, DIKAT 99

5. Výpočty a výsledky

5.1 porovnání dvakrát nezávisle určených bodů dle Instrukce A

Pokud budeme porovnávat přesnost určení bodu v roce 1942 a 1943 při mapování dle Instrukce A, tak musíme uvést porovnání určení polohy identický bodů. Z protokolu o výpočtu ortogonálního měření jsou vybrány body, které byly určeny minimálně dvakrát nezávisle v rámci tohoto mapování. Pro každé jednotlivé určení byl vyhotoven samostatný seznam souřadnic. Tyto seznamy souřadnic byly

následně porovnány v početním programu Groma 8.0. Uvádím závěr výpočetního protokolu porovnání seznamu souřadnic. Výpočetní protokol je uveden v příloze číslo 2.

STATISTIKA přesnosti (dvakrát nezávisle určená poloha bodu v roce 1942 a 1943)

Počet bodů (n)	:	153
Požadovaná střední chyba (U_{xy})	:	0.14m
Koeficient konfidence	:	2.0
Mezní střední odchylka v poloze ($U_p=2.0*U_{xy}$)	:	0.28m
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $\langle 0, U_{xy} \rangle$:	153 (100.0%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(U_{xy}, 2.0*U_{xy}]$:	0 (0.0%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(2.0*U_{xy}, +\infty)$:	0 (0.0%)
Maximální dosažená střední odchylka v poloze (u_p):		0.14m
Výběrová střední souřadnicová chyba X (s_x)	:	0.03m
Výběrová střední souřadnicová chyba Y (s_y)	:	0.03m
Výběrová střední souřadnicová chyba (s_{xy})	:	0.03m

Dle těchto výsledků je patrné, že měření při prvním mapování úspěšně vyhovovalo dnešním kritériím a odchylkám. Žádný z identických bodů nepřekročil povolenou střední souřadnicovou odchylku (U_p).

5.2 Porovnání přesnosti kontrolních oměrných

Přesnost určení bodů při novém mapování v rámci KPÚ Komárov u Soběslavi, lze ověřit jak porovnáním souřadnic identických bodů, tak i porovnáním délek ze souřadnic a přímo měřených v terénu tzv. kontrolních oměrných. Celý soubor kontrolních oměrných je uveden v příloze číslo 3. Zde je uveden pouze závěr protokolu.

STATISTIKA přesnosti souboru kontrolních oměrných

Počet zpracovaných oměrných (n)	:	121
Počet nezpracovaných oměrných	:	0
Počet oměrných s d v intervalu $<0, ud>$:	121 (100.0%)
Počet oměrných s d v intervalu $(ud, 2ud>$:	0 (0.0%)
Počet oměrných s d v intervalu $(2ud, +Nek.)$:	0 (0.0%)
Maximální dosažený rozdíl (d)	:	0.11m

Výsledek ukazuje, že žádná naměřená hodnota nepřekračuje povolené odchylky.

5.3 Porovnání přesnosti dvakrát nezávisle určených bodů při polárním měření

Při měření kontrolního ověřovacího měření KPÚ Komárov u Soběslavi bylo zaměřeno 28 pevných bodů dvakrát nezávisle. Z prvního pohledu je patrný nižší počet bodů oproti měření z roků 1942 a 1943. V době měření kontrolního ověřovacího měření nebyla stabilizace scelovacího řízení obnovena. Při nezávislém určení bodu musíme využívat dočasnou nebo trvalou stabilizaci bodu. Ve volném terénu musíme proto využívat všechny dostupné stabilizace. Následuje porovnání dvakrát nezávisle určených bodů při polárním měření.

STATISTIKA porovnání přesnosti určení polohy bodu při polárním měření

Počet bodů (n)	:	28
Požadovaná střední chyba (U_{xy})	:	0.14m
Koeficient konfidence	:	2.0
Mezní střední odchylka v poloze ($U_p=2.0*U_{xy}$)	:	0.28m
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $<0, U_{xy}>$:	28 (100.0%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(U_{xy}, 2.0*U_{xy}>$:	0 (0.0%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(2.0*U_{xy}, +Nek.)$:	0 (0.0%)
Maximální dosažená střední odchylka v poloze (u_p):	:	0.07m

Výběrová střední souřadnicová chyba X (sx) : 0.02m

Výběrová střední souřadnicová chyba Y (sy) : 0.02m

Výběrová střední souřadnicová chyba (sxy) : 0.02m

Použitý koeficient (k) : 2.0

Počet nenalezených bodů : 0

Počet bodů nalezených vícekrát : 0

I toto měření vyhovuje povoleným odchylkám pro práci v katastru nemovitostí.

5.4 Měření a přesnost GNSS RTK

Měření pomocí GNSS RTK se dle platné legislativy musí ověřovat zejména dvojitým nezávislým měřením. V praxi toto znamená, že měření polohy bodu se musí opakovat s minimálním odstupem jedné hodiny. V případě měření jiný den, musí být tato podmínka dodržena také. Je nutné druhé měření provádět při jiné konfiguraci družic na obloze, proto musí být odstup jednotlivých měření delší než jedna hodina. Pakliže je tato podmínka dodržena jsou jednotlivá měření považována jako na sobě nezávislá a výsledné souřadnice jsou průměrovány.

PROTOKOL GNSS (RTK) MĚŘENÍ A VYTYCOVÁNÍ

Firma: GEOTRONICS Praha, s.r.o.
Pikovická 206/11
147 00 Praha 4

Zakazka: mezniky_stoky
Meril: Zmrhal Vojtěch
Datum: 25.04.2013

Přístroj: Trimble R4-2, fw: 4.43, vyr. c.: 5143475030
Trimble Survey Controller SW: 12.49
Verze protokolu: 4.95
Body vypsány od (RRRRMMDD): 20150101
Souřadnicový systém: Použit transformací modul zpřesněné
globální transformace Trimble 2013 verze 1.0 schváleny ČUZK pro
měření od 1.7.2012.
Zona: Krovak_2013
Soubor rovinné dotransformace: KG2013

Horizontalní tolerance: 0.030 m
Vertikální tolerance: 0.050 m
Kontrolované tolerance: Obojí

Vertikalni transformace

Model kvazigeoidu: CR-2005

VYTYCOVACI PROTOKOL

Hodnoty rozdilu souradnic oznacene *
jsou mimo nastavene tolerance !

Cislo bodu :		1191993
Kod bodu :		mek
Datum :	25.04.2013	Cas: 10:39
Vyska Ant. :	2.00	Antena od: SZ
Presnost YX:	0.005	Up: 0.01
Presnost Z :	0.009	PDOP: 1.35
Pocet sat. :	16	Doba mereni: 5

Dane		Rozdily		Vytycene	
souradnice		souradnic		souradnice	

Y:	743333.47		dY: -0.02		Yv: 743333.49
X:	1137040.57		dX: 0.00		Xv: 1137040.57

Část měřického protokolu metody GNSS RTK.

5.5 Výsledky porovnání přesnosti bodů z obou mapování

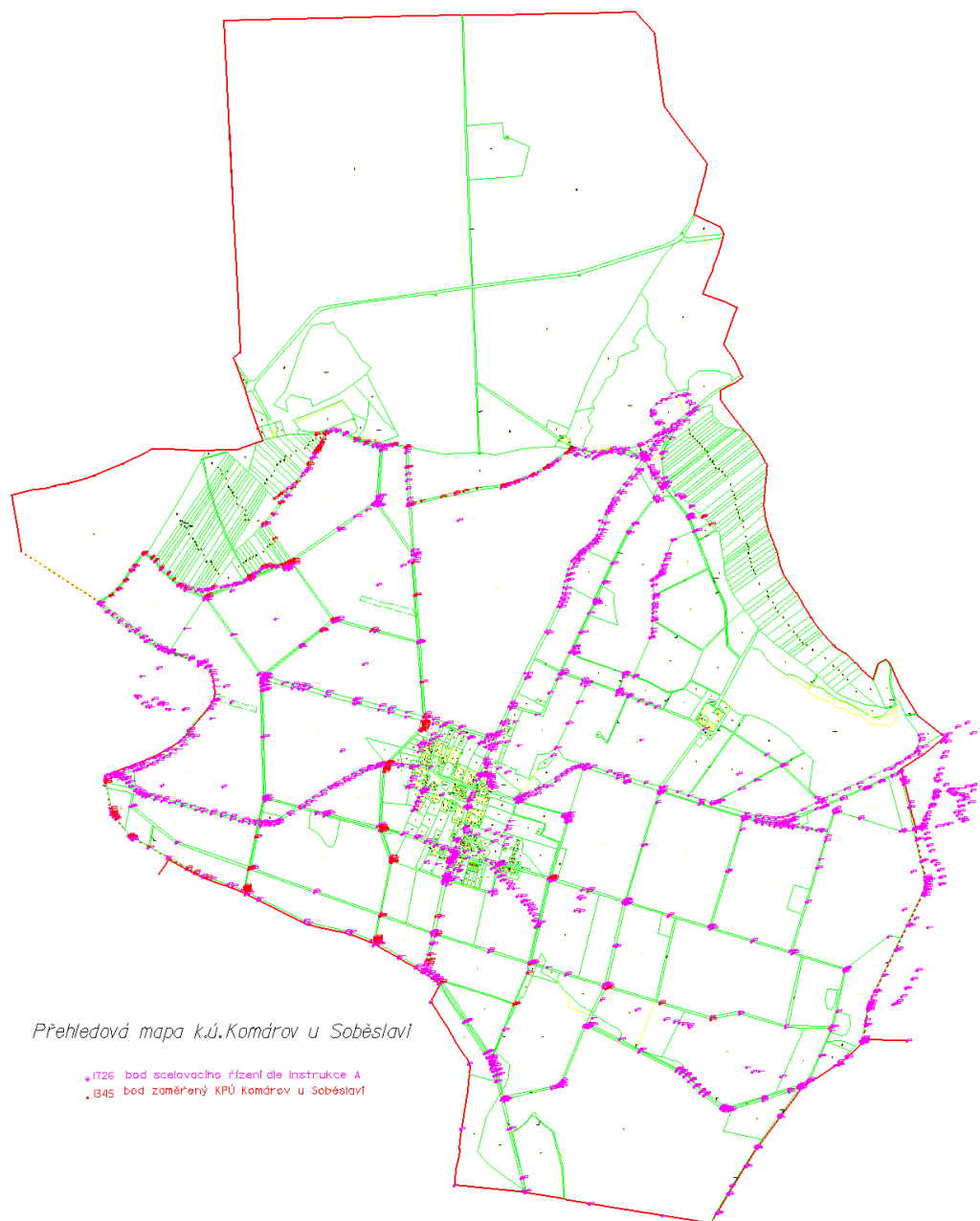
Při přepočtu bylo celkem získáno 1883 souřadnic podrobných bodů. Tyto souřadnice bodů byly použity pro přibližné vytyčení polohy bodu. Časový odstup obou měření je 71 let. Díky tomuto časovému odstupu byly tyto body vystaveny mnoha vlivům, jak antropogenním tak i přírodním. Působením intenzivní zemědělské činnosti v oblasti bylo vysoké procento bodů zničeno nebo poškozeno (vychýleno ze svislé polohy kamenného mezníku) a to hlavně ve východní části zájmového území. Naopak díky působení přírodních vlivu byla většina nalezených kamenných mezníků zachována. Hlavně díky vegetaci, kdy body zarostly a tím zůstaly zachovány. Průměrná hloubka, která musela být vykopána k obnažení bodu, byla 25 cm. V této hloubce byly kamenné mezníky perfektně zachované. Mezníky byly obnaženy a tím i obnoveny. Po obnovení byly body ověřeny vytyčením a následně zaměřena jejich poloha a zaregistrována.

Celkem bylo nalezeno a obnoveno 176 bodů. Nalezeny byly převážně v místech, kde neprobíhala intenzivní zemědělská výroba. I na tomto počtu nalezených bodů můžeme porovnat přesnost určení polohy bodu.

STATISTIKA porovnání přesnosti určení bodu z obou mapování

Počet bodů (n)	:	176
Požadovaná střední chyba (U_{xy})	:	0.14m
Koeficient konfidence	:	2.0
Mezní střední odchylka v poloze ($U_p=2.0*U_{xy}$)	:	0.28m
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $\langle 0, U_{xy} \rangle$:	172 (97.7%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(U_{xy}, 2.0*U_{xy}]$:	4 (2.3%)
Počet bodů s u_{xy} v intervalu $(2.0*U_{xy}, +\infty)$:	0 (0.0%)
Maximální dosažená střední odchylka v poloze (u_p):		0.17m
Výběrová střední souřadnicová chyba X (s_x)	:	0.04m
Výběrová střední souřadnicová chyba Y (s_y)	:	0.05m
Výběrová střední souřadnicová chyba (s_{xy})	:	0.05m
Použitý koeficient (k)	:	2.0
Počet nenalezených bodů	:	0
Počet bodů nalezených vícekrát	:	0

Zde jsou výsledky porovnání souřadnic nalezených bodů z mapování dle Instrukce A a mapování dle Návodu pro obnovu katastrálního operátu. Kompletní porovnání s dosazenými odchylkami polohy je součástí přílohy číslo 4.



Obrázek číslo 5 přehledná mapa se všemi body

6 Závěr

Při porovnání jednotlivých výsledků měření, kterých jsem dosáhl, byly dodrženy stanovené odchylky pro měření v katastru nemovitostí. S ohledem na časový odstup jednotlivých měření je nutné poukázat na skutečnost, že dosažené přesnosti určení bodu se výrazně neliší. Jak bylo již výše uvedeno nelze určovat přesnější výsledky měření než je výchozí přesnost měřičské sítě. Pokud vycházíme z bodového pole,

které je určeno v řádu cm (max. $m_{xy} = 0,06\text{m}$), pak i dosažená přesnost určení bodu bude v cm.

Když porovnáme zjištěné výsledky v daném zájmovém území, tak nelze jednoznačně určit, která metoda je celkově nejpresnější. Pokud budeme posuzovat pouze měřičskou metodu, tak jednoznačně nejpresnější je metoda GNSS RTK, pokud tedy do hodnocení zahrneme i rychlost, s jakou lze měření připojit do S-JTSK. Ale co v případě měření na okraji lesa? Pak je jednoznačně nepřesnější polární metoda. Ze získaných výsledků však lze dovést, že co se týče přesnosti určení polohy bodu je ortogonální metoda zcela jistě využitelná pro měření v katastru nemovitostí.

Tabulka přehledu užitečnosti jednotlivých metod

měřičská metoda	klady	zápory
polární metoda	rychlost měření, dostatečná přesnost měření pro mapování, měření v místech s omezeným výhledem na oblohu (lesní celky, přechody pole les, zarostlé kraje vodních koryt)	omezeno viditelností měřič - figurant, chyby v centraci a horizontaci stroje, nutnost budování polohového pole, nesoulad v číslování bodu mezi měřičem a figurantem
GNSS RTK	rychlost měření a připojení do S-JTSK, personální obsazení, možnost souvislého mapování větších celků (liniové stavby, vodní toky)	závislost na funkční technologii (signál GPS, signál GSM), volný výhled na oblohu, omezená energetická náročnost
ortogonální metoda	použití v případě kdy nelze využít polární metodu nebo metodu GNSS RTK, bez omezení energetické náročnosti	časová náročnost, personální obsazení, zpracování měřičských výsledků, rychlost měření

tabulka číslo 1 *přehled kladů a záporů měřičských metod*

Rozmanitost jednotlivých měřičských metod nám umožňuje jejich libovolnou kombinaci a tím zajistit efektivní měření zadaného území. Každý měřič musí zvolit tu měřičskou metodu, která je pro konkrétní předmět měření a konkrétní území nejvhodnější a nejvíce ekonomicky výhodná.

Při posouzení přesnosti určení bodů v obou mapováních nelze ze zjištěných skutečností jednoznačně určit, které výsledky mapování je přesnější, neboť vykazované odchylky jsou obdobné. Tato skutečnost dále indikuje, že v lokalitě nebyla chyba v systému JTŠK (v bodovém poli). Mapování v roce 1942 a 1943 dle Instrukce A bylo i dle současných legislativních norem dostatečně přesné a může se výsledek měření převzít s přesností odpovídající $m_{xy}=0,14$ m. Pokud však budeme posuzovat časovou náročnost měření a efektivitu z dnešního pohledu, tak je nutné konstatovat, že pro dnešní dobu je postup a volba měřické metody (ortogonální metoda) nevyhovující. Je ekonomicky zcela nepřijatelné, aby obnova jednoho katastrálního celku probíhala v řádu pěti let a měřič se svou skupinou se věnoval pouze jednomu katastrálnímu území. V dnešní době měřičská skupina produkuje až tři katastrální území za jeden rok, v závislosti na velikosti celku. Toto zrychlení umožňuje použití modernějších a rychlejších měřických metod, jako GNSS RTK, polární metoda a jejich kombinace. Samotná rychlost obnovy katastrálního operátu na podkladě KPÚ je také umocněna skutečností, že se v extravilánu obcí zachovalo jen velmi málo hranic pozemků (meze, kamenné tarasy apod.) a hranice jsou při KPÚ s výjimkou obvodu převážně projektovány.

7. SEZNAM ZKRATEK

GNSS - Globální družicový polohový systém (angl. Global Navigation Satellite System)

PÚ - pozemková úprava

S-JTSK - Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální

KM 1 : 2 000 - katastrální mapa měřítka 1 : 2 000

GPS - (angl. Global positioning system) globální polohový systém

NAVSTAR - (angl. NAVigation System with Time And Ranging) americký systém GPS

GLONASS (rus. GLObalnaja Navigacionnaja Sputnikova Sistema) ruský systém GPS

GSM - (franc. Groupe spécial mobile) globální systém pro mobilní komunikaci

CZEPOS - český systém permanentních referenčních stanic pro příjem signálu GPS

DOP - (angl. Dilution of precision) parametr přesnosti měření GPS

WGS 84 - World Geodetic System 1984 - Světový geodetický referenční systém 1984

KPÚ - komplexní pozemková úprav

KMD - katastrální mapa digitalizovaná v souřadnicovém systému JTSK

DKM - digitální katastrální mapa

RTK - Real Time Kinematic (GPS technologie) - měření GPS v reálném čase

ZPMZ - záznam podrobného měření změn

ZPBP - základní polohové bodové pole

PBPP - podrobného polohového bodového pole

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Normy a zákony

Zákon č. 139/2002 Sb. *Zákon o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů*

zákon č. 295/1992 Sb. *o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem*

zákon č. 344/1992 Sb. *o katastru nemovitostí*

zákon č. 215/1919 Sb. (záborový zákon),

zákon č.316/1919 Sb. *o výkupu dlouhodobých pachtů*

zákon č. 329/1920 Sb. *o převzetí a náhradě za zabraný majetek pozemkový*

Knižní zdroje

DOLEŽAL, Petr, PAVLÍK, Milan, STRÍTECKÝ, Luděk, DUMBROVSKÝ, Miroslav a MARTENEK, Jaroslav, *Metodický návod k provádění pozemkových úprav*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR – Ústřední pozemkový úřad, 2010, 170 s. č.j.: 10747/2010-13300.

DUMBROVSKÝ, M., MEZERA, J., STRÍTECKÝ, L., BURIAN, Z. (2004) *Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav*- 1. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, Ústřední pozemkový úřad, 190s

HÁNEK, Pavel a MARŠÍKOVÁ, Magdalena. *Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí*. Č. Budějovice: ZF JU, 2007. ISBN 978-80-7040-971-8.

KUBAČÁK, A. *František Skopalík: život, dílo a odkaz*. 1. vyd. Praha: MZE ČR-ÚPÚ, 1997, Kapitola II, Tvůrce a uskutečňovatel pozemkových úprav, 32 s. ISBN:80-7084-142-7

MARŠÍKOVÁ, M., MARŠÍK, Z. *Dějiny zeměměřictví a pozemkových úprav v Čechách a na Moravě v kontextu světového vývoje*. 1. vyd. Praha: Libri, 2007. 182 s. ISBN 978-80-7277-318-3.

MARŠÍKOVÁ, M, MARŠÍK, Z. *Geodezie. Č.* Budějovice: ZF JU, 2002. ISBN 80-7040-546-5.

PEROUTKA, F - *Budování státu. Díl 1-2. 1918-1919. 1919. Díl 3-4. 1920. 1921-1922.* 4. vyd. Praha : Academia, 2003. Sv. 1. 867 s., sv. 2. 961 s. ISBN:80-200-1121-8

RAPANT, Petr. *Družicové polohové systémy.* Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2002, 197 s. ISBN 80-248-0124-8.

ŠVEHLA, František a VAŇOUS Miroslav. *Pozemkové úpravy: úvodní část.* 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 1987, 120 s.

TOMAN, František. *Pozemkové úpravy.* 1. vyd. Brno: Mendělova zemědělská a lesnická univerzita, 1995, 144 s. ISBN 80-7157-148-8

TOMAN, František. *Historický vývoj pozemkových úprav v českých zemích.* Pozemkové úpravy prosinec 2006

VLASÁK, Josef a BARTOŠKOVÁ Kateřina. *Pozemkové úpravy.* 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 2007, 168 s. ISBN 978-80-01-03609- 9.

9. PŘÍLOHY

Z důvodu velkého rozsahu příloh jsou úplné výpočetní protokoly a měřičské zápisníky uloženy v digitální podobě na přiloženém datovém médiu. V tištěné podobě jsou uvedeny částečné ukázky struktury výpočetních protokolů a měřičských zápisníků.

PŘÍLOHA Č.1:

[0] ORTOGONÁLNÍ METODA

=====

Identické body:

Bod	Y	X	Kolmice	Staničení
99990122	744075.82	1136170.36	0.00	0.00
99990123	744202.14	1136052.70	0.00	172.68

Transformační parametry:

Měřítka : 0.999702078968 (-29.8 mm/100m)

Test měřické přímky:

Rozdíl v délce [m]: Skutečná hodnota: 0.05, Mezní hodnota: 0.26

Délka [m]: Skutečná hodnota: 172.68, Mezní hodnota: 2000.00

Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

Geometrické parametry stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

Vypočtené body:

Bod	Y	X	Kolmice	Staničení
10010002	744088.54	1136146.23	8.99	25.76
10010003	744107.55	1136123.54	12.64	55.15
10010004	744110.04	1136125.83	9.26	55.41
10010005	744133.71	1136109.48	5.09	83.88
10010006	744136.85	1136112.03	1.09	84.44
10010007	744134.12	1136104.06	8.78	87.88
10010008	744155.34	1136081.10	11.12	119.06
10010009	744158.33	1136083.81	7.10	119.40
10010010	744153.58	1136078.64	14.12	119.45
10010011	744170.91	1136072.09	7.10	136.60
10010012	744168.55	1136068.75	11.15	137.15
10010013	744165.89	1136065.74	15.17	137.26
10010015	744194.68	1136055.37	3.13	165.40
10010016	744192.07	1136050.96	8.14	166.50
10010017	744196.33	1136051.77	4.64	169.06
10010018	744199.71	1136054.46	0.37	169.70
10010019	744066.69	1136166.43	9.10	-4.00
10010020	744056.60	1136170.70	12.86	-14.30

[0] ORTOGONÁLNÍ METODA

=====

Identické body:

Bod	Y	X	Kolmice	Staničení
99990123	744202.14	1136052.70	0.00	0.00
99990124	744267.62	1136149.32	0.00	116.71

Transformační parametry:

Měřítka : 1.000067198018 (6.7 mm/100m)

Test měřické přímky:

Rozdíl v délce [m]: Skutečná hodnota: -0.01, Mezní hodnota: 0.23

Délka [m]: Skutečná hodnota: 116.71, Mezní hodnota: 2000.00

Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.
Geometrické parametry stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

Vypočtené body:

Bod	Y	X	Kolmice	Staničení
10010015	744194.71	1136055.41	-7.67	-1.93

Oprava souřadnic bodu číslo 10010015

Bod	Y	X	Z	Popis
Starý	744194.68	1136055.37	-	
Nový	744194.71	1136055.41	-	
Rozdíl	-0.03	-0.04	-	

Uložený	744194.69	1136055.39	-	
10010018	744199.71	1136054.47	-3.00	0.10

Oprava souřadnic bodu číslo 10010018

Bod	Y	X	Z	Popis
Starý	744199.71	1136054.46	-	
Nový	744199.71	1136054.47	-	
Rozdíl	0.00	-0.01	-	

Uložený	744199.71	1136054.46	-	
10010023	744197.12	1136058.65	-7.49	2.11
10010024	744234.00	1136096.93	1.56	54.48
10010025	744231.50	1136098.64	-1.47	54.50
10010026	744228.53	1136100.71	-5.09	54.54
10010027	744240.81	1136117.79	-4.50	75.57
10010028	744243.73	1136115.85	-1.00	75.60
10010029	744246.27	1136114.18	2.04	75.64
10010030	744265.14	1136151.05	-3.02	116.75
10010031	744262.78	1136152.65	-5.87	116.75

PŘÍLOHA Č.2:

POROVNÁNÍ SEZNAMŮ SOUŘADNIC

	Bod	dY	dX	dZ	dP	up	Směrník	Popis
Referenční soubor : H:\zpracování\vypočty\1.crd	10010126	0.02	-0.01		0.02	0.02	329.5167	
Testovaný soubor : H:\zpracování\vypočty\2.crd	10010164	0.00	0.00		0.00	0.00	0.0000	
	10010165	-0.03	0.05		0.06	0.04	165.5958	
	10010173	-0.01	-0.01		0.01	0.01	50.0000	
	10010190	0.01	-0.03		0.03	0.02	379.5167	
	10010199	0.09	0.09		0.13	0.09	250.0000	
	10010211	0.02	-0.04		0.04	0.03	370.4833	
	10010212	-0.02	-0.04		0.04	0.03	29.5167	
	10010223	0.04	-0.02		0.04	0.03	329.5167	
	10010224	0.00	-0.05		0.05	0.04	0.0000	
	10010230	-0.06	0.01		0.06	0.04	110.5137	
	10010231	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000	
	10010232	0.00	-0.05		0.05	0.04	0.0000	
	10010269	0.03	0.01		0.03	0.02	279.5167	
	10010272	0.00	-0.07		0.07	0.05	0.0000	
	10010287	0.06	0.01		0.06	0.04	289.4863	
	10010288	-0.01	0.02		0.02	0.02	170.4833	
	10010295	-0.05	-0.03		0.06	0.04	65.5958	
	10010296	-0.01	0.01		0.01	0.01	150.0000	
	10010304	0.00	-0.03		0.03	0.02	0.0000	
	10010305	-0.01	0.02		0.02	0.02	170.4833	
	10010307	-0.06	0.04		0.07	0.05	137.4334	
	10010320	0.05	-0.02		0.05	0.04	324.2238	
	10010321	-0.07	-0.10		0.12	0.09	38.8800	
	10010335	-0.04	-0.01		0.04	0.03	84.4042	

Bod	dY	dX	dZ	dP	up	Směrník	Popis	Bod	dY	dX	dZ	dP	up	Směrník	Popis
10010337	0.06	0.00		0.06	0.04	300.0000		10011202	0.00	0.03		0.03	0.02	200.0000	
10010338	0.02	0.02		0.03	0.02	250.0000		10011213	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000	
10010346	0.05	-0.07		0.09	0.06	360.5137		10011217	0.00	0.00		0.00	0.00	0.0000	
10010347	0.03	0.03		0.04	0.03	250.0000		10011218	-0.01	-0.02		0.02	0.02	29.5167	
10010349	0.02	0.01		0.02	0.02	270.4833		10011223	0.02	0.00		0.02	0.01	300.0000	
10010350	0.05	-0.04		0.06	0.05	342.9553		10011224	0.02	0.00		0.02	0.01	300.0000	
10010352	0.06	0.04		0.07	0.05	262.5666		10011254	-0.03	-0.01		0.03	0.02	79.5167	
10010353	0.08	0.02		0.08	0.06	284.4042		10011255	-0.03	0.03		0.04	0.03	150.0000	
10010355	-0.07	-0.02		0.07	0.05	82.2829		10011263	0.07	0.01		0.07	0.05	290.9666	
10010357	0.00	0.04		0.04	0.03	200.0000		10011281	0.00	-0.06		0.06	0.04	0.0000	
10010396	0.07	0.02		0.07	0.05	282.2829		10011282	-0.06	-0.05		0.08	0.06	55.7716	
10010404	0.05	0.01		0.05	0.04	287.4334		10011303	-0.06	0.02		0.06	0.04	120.4833	
10010405	0.02	-0.10		0.10	0.07	387.4334		10011304	-0.05	0.05		0.07	0.05	150.0000	
10010406	-0.12	0.05		0.13	0.09	125.1332		10011331	-0.01	0.00		0.01	0.01	100.0000	
10010407	-0.01	-0.02		0.02	0.02	29.5167		10011334	-0.02	-0.01		0.02	0.02	70.4833	
10010409	0.01	0.03		0.03	0.02	220.4833		10011335	-0.05	0.00		0.05	0.04	100.0000	
10010422	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000		10011360	-0.01	0.06		0.06	0.04	189.4863	
10010424	-0.03	-0.01		0.03	0.02	79.5167		10011387	0.03	0.04		0.05	0.04	240.9666	
10010425	0.05	0.01		0.05	0.04	287.4334		10011390	0.07	0.07		0.10	0.07	250.0000	
10010433	0.03	0.06		0.07	0.05	229.5167		10011426	0.01	-0.02		0.02	0.02	370.4833	
10010600	0.02	-0.01		0.02	0.02	329.5167		10011427	0.05	-0.01		0.05	0.04	312.5666	
10010610	0.00	0.01		0.01	0.01	200.0000		10011446	0.06	-0.08		0.10	0.07	359.0334	
10010616	0.03	-0.05		0.06	0.04	365.5958		10011447	-0.01	0.00		0.01	0.01	100.0000	
10010617	0.09	-0.04		0.10	0.07	326.6250		10011483	-0.01	-0.03		0.03	0.02	20.4833	
10010625	0.07	-0.02		0.07	0.05	317.7171		10011484	0.01	0.03		0.03	0.02	220.4833	
10010628	-0.01	0.00		0.01	0.01	100.0000		10011549	-0.01	0.04		0.04	0.03	184.4042	
10010633	-0.04	-0.01		0.04	0.03	84.4042		10011572	-0.02	-0.02		0.03	0.02	50.0000	
10010634	0.02	-0.02		0.03	0.02	350.0000		10011575	0.01	0.01		0.01	0.01	250.0000	
10010650	-0.06	0.01		0.06	0.04	110.5137		10011576	0.06	0.01		0.06	0.04	289.4863	
10010651	-0.01	-0.01		0.01	0.01	50.0000		10011603	-0.01	-0.15		0.15	0.11	4.2379	
10010682	0.01	0.04		0.04	0.03	215.5958		10011645	0.03	0.02		0.04	0.03	262.5666	
10010701	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000		10011646	-0.02	-0.09		0.09	0.07	13.9209	
10010702	-0.03	0.00		0.03	0.02	100.0000		10011672	-0.03	0.00		0.03	0.02	100.0000	
10010736	-0.01	0.00		0.01	0.01	100.0000		10011688	-0.01	-0.03		0.03	0.02	20.4833	
10010741	0.06	-0.01		0.06	0.04	310.5137		10011689	0.08	0.01		0.08	0.06	292.0833	
10010742	0.02	-0.02		0.03	0.02	350.0000		10011716	0.03	0.07		0.08	0.05	225.7762	
10010743	0.04	-0.02		0.04	0.03	329.5167		10011797	-0.05	0.00		0.05	0.04	100.0000	
10010744	0.02	0.05		0.05	0.04	224.2238		10011855	0.04	0.05		0.06	0.05	242.9553	
10010768	0.02	0.05		0.05	0.04	224.2238		10011873	0.04	-0.05		0.06	0.05	357.0447	
10010769	0.00	0.02		0.02	0.01	200.0000									
10010770	0.00	0.08		0.08	0.06	200.0000		Posun těžiště:	0.01	0.00		0.01		322.2373	
10010787	-0.01	0.03		0.03	0.02	179.5167									
10010802	0.00	0.04		0.04	0.03	200.0000		STATISTIKA:							
10010822	0.02	0.02		0.03	0.02	250.0000		-----							
10010837	0.01	-0.03		0.03	0.02	379.5167		Počet bodů (n)						153	
10010868	-0.03	0.03		0.04	0.03	150.0000		Požadovaná střední chyba (Uxy)						0.14m	
10010888	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000		Koeficient konfidence						2.0	
10010889	0.00	0.00		0.00	0.00	0.0000		Mezní střední odchylka v poloze (Up=2.0*Uxy)						0.28m	
10010890	0.10	-0.03		0.10	0.07	318.5547		Počet bodů s uxy v intervalu <0, Uxy>						153 (100.0%)	
10010899	0.03	0.02		0.04	0.03	262.5666		Počet bodů s uxy v intervalu (Uxy, 2.0*Uxy)						0 (0.0%)	
10010900	0.00	0.02		0.02	0.01	200.0000		Počet bodů s uxy v intervalu (2.0*Uxy, +Nek.)						0 (0.0%)	
10010913	0.12	-0.04		0.13	0.09	320.4833		Maximální dosažená střední odchylka v poloze (up):						0.14m	
10010916	0.14	-0.14		0.20	0.14	350.0000		Výběrová střední souřadnicová chyba X (sx)						0.03m	
10010949	0.01	0.01		0.01	0.01	250.0000		Výběrová střední souřadnicová chyba Y (sy)						0.03m	
10010959	0.00	-0.06		0.06	0.04	0.0000		Výběrová střední souřadnicová chyba (sxy)						0.03m	
10010960	0.01	-0.03		0.03	0.02	379.5167		Použitý koeficient (k)						2.0	
10010962	0.01	0.02		0.02	0.02	229.5167		Počet nenalezených bodů						0	
10010963	0.00	0.02		0.02	0.01	200.0000		Počet bodů nalezených vícekrát						0	
10010978	-0.10	-0.02		0.10	0.07	87.4334									
10010980	0.00	0.02		0.02	0.01	200.0000									
10011024	0.01	0.02		0.02	0.02	229.5167									
10011025	0.05	0.05		0.07	0.05	250.0000									
10011029	0.01	0.00		0.01	0.01	300.0000									
10011030	-0.04	-0.06		0.07	0.05	37.4334									
10011032	0.01	-0.03		0.03	0.02	379.5167									
10011042	0.00	-0.01		0.01	0.01	0.0000									
10011051	0.00	0.00		0.00	0.00	0.0000									
10011058	0.01	-0.03		0.03	0.02	379.5167									
10011201	0.04	-0.03		0.05	0.04	340.9666									

PŘÍLOHA Č.3

[9] SOUBOR KONTROLNÍCH OMĚRNÝCH

=====									
Bod A	Bod B	D souř.	D měř.	Rozdíl	Mez. r.	Y A	X A	Y B	X B
90001140808	90001150006	41.09	41.00	0.09	0.36	743077.25	1137241.66	743037.90	1137253.49
90001150006	90000840011	18.69	18.60	0.09	0.33	743037.90	1137253.49	743019.92	1137258.61
90000840011	90001150012	3.59	3.50	0.09	0.28	743019.92	1137258.61	743016.44	1137259.51
90001150012	90001150013	5.50	5.50	0.00	0.29	743016.44	1137259.51	743011.20	1137261.17
90001150013	90001150016	30.83	30.90	-0.07	0.35	743011.20	1137261.17	742981.68	1137270.06
90001150205	90001150202	60.61	60.60	0.01	0.38	742899.35	1137201.88	742841.33	1137219.42
90001150202	90001150201	13.03	13.00	0.03	0.32	742841.33	1137219.42	742837.50	1137206.97
90001150201	90001150206	60.62	60.60	0.02	0.38	742837.50	1137206.97	742895.53	1137189.44
90001150206	90001150205	13.01	13.00	0.01	0.32	742895.53	1137189.44	742899.35	1137201.88
90001150414	90001150415	22.10	22.10	0.00	0.34	742814.21	1136931.10	742832.62	1136918.88
90001150415	90001150416	18.80	18.80	0.00	0.33	742832.62	1136918.88	742836.65	1136937.24
90001150416	90001150417	5.55	5.50	0.05	0.29	742836.65	1136937.24	742831.11	1136937.49
90001150417	90001150418	5.13	5.10	0.03	0.29	742831.11	1136937.49	742826.30	1136935.71
90001150418	90001150414	12.94	13.00	-0.06	0.32	742826.30	1136935.71	742814.21	1136931.10
90000840017	90000840018	18.36	18.30	0.06	0.33	742168.51	1136711.63	742153.63	1136722.39
90000840018	90000840019	36.62	36.60	0.02	0.36	742153.63	1136722.39	742174.98	1136752.14
90000840019	90000840016	18.34	18.30	0.04	0.33	742174.98	1136752.14	742189.87	1136741.43
90000840016	90000840017	36.66	36.60	0.06	0.36	742189.87	1136741.43	742168.51	1136711.63
90000660021	90000660048	25.76	25.80	-0.04	0.35	742158.09	1136683.37	742136.37	1136697.22
90000660048	90001153220	11.12	11.10	0.02	0.31	742136.37	1136697.22	742135.82	1136686.11
90001153220	90001153221	3.08	3.10	-0.02	0.27	742135.82	1136686.11	742134.17	1136683.51
90001153221	90001153222	10.97	11.00	-0.03	0.31	742134.17	1136683.51	742143.28	1136677.39
90001153222	90001153208	11.47	11.50	-0.03	0.31	742143.28	1136677.39	742137.06	1136667.75
90001153208	90000660020	9.25	9.20	0.05	0.31	742137.06	1136667.75	742144.84	1136662.74
90000660020	90000660021	24.52	24.50	0.02	0.34	742144.84	1136662.74	742158.09	1136683.37
90000660022	90001153212	24.83	24.80	0.03	0.35	742158.10	1136672.69	742178.93	1136659.17
90001153212	90000660045	9.18	9.20	-0.02	0.30	742178.93	1136659.17	742183.89	1136666.90
90000660045	90000660046	24.90	24.90	0.00	0.35	742183.89	1136666.90	742162.89	1136680.28
90000660046	90001153197	8.99	9.00	-0.01	0.30	742162.89	1136680.28	742158.11	1136672.67
90001153197	90001153215	2.42	2.40	0.02	0.27	742158.11	1136672.67	742156.85	1136670.60
90001153215	90001153199	7.45	7.45	0.00	0.30	742153.73	1136665.66	742149.69	1136659.40
90001153199	90000660020	5.89	6.00	-0.11	0.29	742149.69	1136659.40	742144.84	1136662.74
90001153199	90000660033	6.91	6.90	0.01	0.30	742149.69	1136659.40	742146.08	1136653.51
90000660033	90001153200	11.17	11.20	-0.03	0.31	742146.08	1136653.51	742141.04	1136643.54
90001153200	90001153201	13.52	13.50	0.02	0.32	742141.04	1136643.54	742152.93	1136637.11
90001153201	90001153204	12.69	12.70	-0.01	0.32	742152.93	1136637.11	742163.82	1136630.60
90001153204	90000660036	7.37	7.30	0.07	0.30	742163.82	1136630.60	742167.76	1136636.83
90000660036	90000660035	5.95	6.00	-0.05	0.29	742167.76	1136636.83	742162.63	1136639.85
90000660035	90000660052	3.00	3.00	0.00	0.27	742162.63	1136639.85	742164.07	1136642.48
90000660052	90000660033	21.10	21.00	0.10	0.34	742164.07	1136642.48	742146.08	1136653.51
90000660033	90000660047	13.54	13.50	0.04	0.32	742126.27	1136674.46	742114.91	1136681.83
90000660047	90000660059	34.25	34.20	0.05	0.36	742114.91	1136681.83	742096.64	1136652.86
90000660059	90000660060	17.15	17.10	0.05	0.33	742096.64	1136652.86	742087.33	1136638.46
90000660060	90001153259	6.45	6.45	0.00	0.29	742087.33	1136638.46	742092.80	1136635.04
90001153259	90001153260	0.33	0.30	0.03	0.25	742092.80	1136635.04	742092.97	1136635.32
90001153260	90001153261	0.21	0.20	0.01	0.25	742092.97	1136635.32	742092.79	1136635.43
90001153261	90001153258	8.93	9.00	-0.07	0.30	742092.79	1136635.43	742097.69	1136642.90
90001153258	90001153257	2.30	2.30	0.00	0.27	742097.69	1136642.90	742099.53	1136641.52
90001153257	90001153256	7.88	7.90	-0.02	0.30	742099.53	1136641.52	742103.95	1136648.04
90001153256	90000660029	4.87	4.90	-0.03	0.28	742103.95	1136648.04	742108.09	1136645.47
90000660029	90000660031	34.22	34.25	-0.03	0.36	742108.09	1136645.47	742126.27	1136674.46
90000660031	90000660054	6.72	6.70	0.02	0.29	742124.95	1136644.73	742121.46	1136638.99
90000660054	90000660018	7.65	7.60	0.05	0.30	742121.46	1136638.99	742127.94	1136634.93
90000660018	90000660042	6.72	6.70	0.02	0.29	742127.94	1136634.93	742131.46	1136640.66
90000660042	90000660028	7.68	7.65	0.03	0.30	742131.46	1136640.66	742124.95	1136644.73
90001153248	90001153264	20.06	20.00	0.06	0.34	742109.74	1136621.45	742120.45	1136638.41
90001153264	90001153207	8.19	8.20	-0.01	0.30	742120.45	1136638.41	742127.44	1136634.14
90001153207	90001153244	20.12	20.10	0.02	0.34	742127.44	1136634.14	742116.69	1136617.13
90001153244	90001153248	8.18	8.20	-0.02	0.30	742116.69	1136617.13	742109.74	1136621.45
90001153248	90001153249	2.65	2.60	0.05	0.27	742109.74	1136621.45	742107.41	1136622.72
90001153249	90001153251	2.76	2.80	-0.04	0.27	742105.78	1136623.63	742103.40	1136625.02
90001153251	90001153254	6.19	6.20	-0.01	0.29	742103.40	1136625.02	742106.68	1136630.27
90001153254	90001153255	8.09	8.10	-0.01	0.30	742106.68	1136630.27	742099.83	1136634.58
90001153255	90001153256	6.13	6.10	0.03	0.29	742099.83	1136634.58	742096.60	1136629.37
90001153256	90001153251	8.07	8.10	-0.03	0.30	742096.60	1136629.37	742103.40	1136625.02
90001153251	90001153262	4.99	5.00	-0.01	0.29	742096.60	1136629.37	742092.34	1136631.97
90001153262	90001153263	3.10	3.10	0.00	0.27	742092.34	1136631.97	742093.89	1136634.66

Bod A	Bod B	D souř.	D měř.	Rozdíl	Mez. r.	Y A	X A	Y B	X B
90001153243	90001153242	4.54	4.50	0.04	0.28	742121.30	1136616.95	742125.08	1136614.43
90001153242	90001153241	8.41	8.40	0.01	0.30	742125.08	1136614.43	742132.19	1136609.93
90001153241	90001153240	15.47	15.50	-0.03	0.33	742132.19	1136609.93	742145.25	1136601.63
90001153240	90000660001	7.51	7.50	0.01	0.30	742145.25	1136601.63	742151.33	1136597.22
90000660001	90001153235	3.45	3.50	-0.05	0.28	742151.33	1136597.22	742152.99	1136600.25
90001153235	90000660002	13.83	13.80	0.03	0.32	742152.99	1136600.25	742160.29	1136612.00
90000660002	90000660003	27.91	27.90	0.01	0.35	742160.29	1136612.00	742175.20	1136635.59
90000660003	90001153232	13.81	13.80	0.01	0.32	742175.20	1136635.59	742182.54	1136647.29
90001153232	90001153231	6.07	6.10	-0.03	0.29	742182.54	1136647.29	742185.76	1136652.43
90001153231	90001153230	6.38	6.40	-0.02	0.29	742185.76	1136652.43	742189.16	1136657.83
90001143504	90001143503	5.16	5.15	0.01	0.29	742648.73	1135641.01	742646.16	1135645.49
90001143503	90001143502	16.08	16.10	-0.02	0.33	742646.16	1135645.49	742649.51	1135661.22
90001143501	90001143499	9.07	9.00	0.07	0.30	742650.46	1135665.51	742652.48	1135674.35
90001143499	90001143500	11.83	11.85	-0.02	0.31	742652.48	1135674.35	742664.27	1135675.27
90001140527	90001151059	43.42	43.38	0.04	0.37	742881.15	1136652.20	742841.70	1136670.34
90001151059	90001151060	24.02	24.00	0.02	0.34	742841.70	1136670.34	742850.34	1136692.75
90001151060	90001151067	31.66	31.65	0.01	0.35	742850.34	1136692.75	742862.21	1136722.10
90001151067	90001151068	37.63	37.65	-0.02	0.36	742862.21	1136722.10	742875.98	1136757.12
90001151068	90001140505	48.28	48.25	0.03	0.37	742875.98	1136757.12	742919.72	1136736.68
90001140505	90001140510	21.01	21.00	0.01	0.34	742919.72	1136736.68	742911.11	1136717.51
90001140808	90001140803	8.06	8.05	0.01	0.30	743077.25	1137241.66	743084.95	1137239.29
90001140803	90001140802	3.97	4.00	-0.03	0.28	743084.95	1137239.29	743088.73	1137238.09
90001140802	90001140800	5.61	5.60	0.01	0.29	743088.73	1137238.09	743094.01	1137236.18
90001140800	90001140801	19.57	19.50	0.07	0.34	743094.01	1137236.18	743089.92	1137217.04
90001140778	90001080003	13.32	13.30	0.02	0.32	743098.48	1137218.56	743104.51	1137230.44
90001080003	90001080004	3.83	3.80	0.03	0.28	743104.51	1137230.44	743107.94	1137232.14
90001080004	90000850001	47.26	47.20	0.06	0.37	743107.94	1137232.14	743152.57	1137216.58
90000850001	90000850004	42.57	42.55	0.02	0.37	743152.57	1137216.58	743192.57	1137202.02
90000850004	90000920004	19.11	19.15	-0.04	0.33	743192.57	1137202.02	743210.51	1137195.44
90000920004	90001141016	48.01	48.00	0.01	0.37	743210.51	1137195.44	743190.64	1137151.73
90001141016	90001141017	49.81	49.90	-0.09	0.37	743190.64	1137151.73	743169.98	1137106.41
90001000023	90001000022	20.13	20.10	0.03	0.34	743064.96	1136690.79	743084.30	1136685.20
90001000022	90001000026	2.75	2.75	0.00	0.27	743084.30	1136685.20	743085.30	1136687.76
90001000026	90001000014	1.64	1.65	-0.01	0.26	743085.30	1136687.76	743085.83	1136689.31
90001140486	90001140477	24.44	24.50	-0.06	0.34	743085.59	1136689.06	743108.98	1136681.96
90001140477	90001140476	33.34	33.35	-0.01	0.36	743108.98	1136681.96	743120.17	1136713.37
90001140476	90001140487	23.67	23.70	-0.03	0.34	743120.17	1136713.37	743097.40	1136719.82
90001140487	90001140486	32.95	32.95	0.00	0.36	743097.40	1136719.82	743085.59	1136689.06
90001140476	90001140474	12.69	12.67	0.02	0.32	743120.17	1136713.37	743124.88	1136725.15
90001140209	90001140207	23.01	23.00	0.01	0.34	743187.42	1136696.72	743203.03	1136713.63
90001140207	90001140205	19.66	19.65	0.01	0.34	743203.03	1136713.63	743216.94	1136727.53
90001140205	90001140203	20.37	20.35	0.02	0.34	743216.94	1136727.53	743231.51	1136741.77
90001140203	90001140200	26.30	26.30	0.00	0.35	743231.51	1136741.77	743250.14	1136760.34
90001140200	90001140198	24.16	24.10	0.06	0.34	743250.14	1136760.34	743267.36	1136777.28
90001140198	90001140177	50.69	50.70	-0.01	0.37	743267.36	1136777.28	743303.13	1136813.19
90001140177	90001140176	47.77	47.79	-0.02	0.37	743303.13	1136813.19	743255.87	1136820.12
90001140477	90001140479	4.33	4.30	0.03	0.28	743108.98	1136681.96	743107.08	1136678.07
90001143110	90001143109	19.05	19.05	0.00	0.33	744110.09	1136125.76	744096.25	1136138.85
90001143109	90001143086	10.67	10.70	-0.03	0.31	744096.25	1136138.85	744088.49	1136146.18
90001143086	90001143087	9.38	9.40	-0.02	0.31	744088.49	1136146.18	744081.58	1136152.53
90001143087	90001143088	11.99	12.00	-0.01	0.31	744081.58	1136152.53	744072.82	1136160.71
90001143088	90001143089	8.22	8.20	0.02	0.30	744072.82	1136160.71	744066.80	1136166.30
90001143089	90001143090	3.51	3.50	0.01	0.28	744066.80	1136166.30	744063.72	1136167.98
90001143095	90001143096	0.98	1.00	-0.02	0.26	744043.88	1136177.62	744042.95	1136177.92

STATISTIKA:

Počet zpracovaných oměrných (n) : 121
Počet nezpracovaných oměrných : 0
Počet oměrných s d v intervalu <0, ud> : 121 (100.0%)
Počet oměrných s d v intervalu (ud, 2ud> : 0 (0.0%)
Počet oměrných s d v intervalu (2ud, +Nek.) : 0 (0.0%)
Maximální dosažený rozdíl (d) : 0.11m

PŘÍLOHA Č.4
 POROVNÁNÍ SEZNAMŮ SOUŘADNIC

Referenční soubor: H:\zpracování\vypočty\celek.crd
 Testovaný soubor : H:\zpracování\bodove pole scelovaci.crd

Bod	dY	dX	dZ	dP	up	Směrník	Popis
10010002	-0.04	-0.04	0.06	0.04	50.0000		
10010004	0.07	-0.04	0.08	0.06	333.0499		
10010007	0.15	-0.02	0.15	0.11	308.4385		
10010010	0.03	-0.01	0.03	0.02	320.4833		
10010013	0.06	-0.06	0.08	0.06	350.0000		
10010016	0.07	0.01	0.07	0.05	290.9666		
10010019	0.08	-0.07	0.11	0.08	345.7621		
10010024	0.04	-0.07	0.08	0.06	366.9501		
10010029	0.06	-0.12	0.13	0.09	370.4833		
10010034	0.10	-0.12	0.16	0.11	355.7716		
10010037	0.11	-0.12	0.16	0.12	352.7662		
10010061	0.00	-0.03	0.03	0.02	0.0000		
10010073	0.05	-0.04	0.06	0.05	342.9553		
10010077	-0.05	0.09	0.10	0.07	167.7171		
10010080	0.00	0.08	0.08	0.06	200.0000		
10010081	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000		
10010086	0.03	0.00	0.03	0.02	300.0000		
10010091	0.03	0.01	0.03	0.02	279.5167		
10010096	0.01	0.02	0.02	0.02	229.5167		
10010100	-0.04	-0.03	0.05	0.04	59.0334		
10010103	-0.01	0.00	0.01	0.01	100.0000		
10010107	0.11	0.05	0.12	0.09	272.8401		
10010118	-0.14	0.15	0.21	0.15	152.1944		
10010119	-0.14	-0.03	0.14	0.10	86.5614		
10010121	-0.01	-0.06	0.06	0.04	10.5137		
10010124	-0.11	0.04	0.12	0.08	122.2035		
10010125	-0.08	0.00	0.08	0.06	100.0000		
10010127	-0.18	0.05	0.19	0.13	117.2490		
10010138	0.03	0.02	0.04	0.03	262.5666		
10010141	-0.02	-0.03	0.04	0.03	37.4334		
10010166	-0.09	0.04	0.10	0.07	126.6250		
10010167	0.03	0.08	0.09	0.06	222.8401		
10010177	-0.11	0.03	0.11	0.08	116.9501		
10010179	0.03	-0.03	0.04	0.03	350.0000		
10010181	-0.04	0.05	0.06	0.05	157.0447		
10010184	0.02	0.04	0.04	0.03	229.5167		
10010185	0.02	-0.04	0.04	0.03	370.4833		
10010191	-0.08	0.03	0.09	0.06	122.8401		
10010192	-0.03	-0.01	0.03	0.02	79.5167		
10010193	0.04	0.01	0.04	0.03	284.4042		
10010194	-0.05	0.04	0.06	0.05	142.9553		
10010195	-0.06	0.05	0.08	0.06	144.2284		
10010196	-0.06	0.02	0.06	0.04	120.4833		
10010197	-0.03	0.03	0.04	0.03	150.0000		
10010198	-0.05	0.03	0.06	0.04	134.4042		
10010199	0.00	-0.09	0.09	0.06	0.0000		
10010200	-0.04	0.04	0.06	0.04	150.0000		
10010203	0.03	-0.06	0.07	0.05	370.4833		
10010204	-0.14	-0.04	0.15	0.10	82.2829		
10010208	0.02	-0.09	0.09	0.07	386.0791		
10010212	-0.01	-0.05	0.05	0.04	12.5666		
10010225	-0.07	0.01	0.07	0.05	109.0334		
10010231	-0.14	0.01	0.14	0.10	104.5396		
10010236	-0.11	-0.03	0.11	0.08	83.0499		
10010251	-0.18	0.13	0.22	0.16	139.8196		
10010258	-0.08	-0.01	0.08	0.06	92.0833		
10010269	-0.05	-0.06	0.08	0.06	44.2284		
10010270	-0.05	-0.05	0.07	0.05	50.0000		
10010271	-0.14	0.00	0.14	0.10	100.0000		
10010272	-0.02	-0.02	0.03	0.02	50.0000		
10010273	-0.04	-0.14	0.15	0.10	17.7171		
10010274	-0.03	-0.10	0.10	0.07	18.5547		
10010275	0.00	-0.10	0.10	0.07	0.0000		
10010283	-0.08	-0.06	0.10	0.07	59.0334		
10010292	-0.03	-0.15	0.15	0.11	12.5666		
10010301	0.04	-0.04	0.06	0.04	350.0000		
10010305	0.05	0.07	0.09	0.06	239.4863		
10010306	-0.05	0.00	0.05	0.04	100.0000		
10010312	0.02	0.01	0.02	0.02	270.4833		
10010403	0.04	-0.02	0.04	0.03	329.5167		
10010404	0.02	-0.03	0.04	0.03	362.5666		
10011020	-0.05	-0.11	0.12	0.09	27.1599		
10011022	-0.03	-0.03	0.04	0.03	50.0000		
10011023	-0.06	0.13	0.14	0.10	172.4721		
10011024	-0.09	0.10	0.13	0.10	153.3475		
10011028	-0.05	0.02	0.05	0.04	124.2238		
10011033	0.08	-0.08	0.11	0.08	350.0000		
10011036	0.04	0.07	0.08	0.06	233.0499		
10011056	-0.07	-0.02	0.07	0.05	82.2829		
10011058	0.01	-0.06	0.06	0.04	389.4863		
10011200	0.01	0.03	0.03	0.02	220.4833		
10011294	0.01	0.04	0.04	0.03	215.5958		
10011296	0.15	0.04	0.16	0.11	283.4095		
10011299	-0.05	0.12	0.13	0.09	174.8668		
10011308	-0.02	0.12	0.12	0.09	189.4863		
10011310	0.08	0.05	0.09	0.07	264.4385		
10011312	-0.03	0.01	0.03	0.02	120.4833		
10011313	0.02	0.05	0.05	0.04	224.2238		
10011317	0.00	0.04	0.04	0.03	200.0000		
10011322	0.01	0.01	0.01	0.01	250.0000		
10011324	-0.03	-0.01	0.03	0.02	79.5167		
10011326	0.01	0.09	0.09	0.06	207.0447		
10011327	0.09	0.09	0.13	0.09	250.0000		
10011335	0.10	0.08	0.13	0.09	257.0447		
10011340	-0.08	0.13	0.15	0.11	164.8806		
10011341	-0.02	-0.09	0.09	0.07	13.9209		
10011342	-0.01	-0.02	0.02	0.02	29.5167		
10011344	0.03	0.05	0.06	0.04	234.4042		
10011345	0.13	0.02	0.13	0.09	290.2820		
10011346	0.02	0.03	0.04	0.03	237.4334		
10011347	0.14	-0.05	0.15	0.11	321.8376		
10011348	-0.01	-0.08	0.08	0.06	7.9167		
10011349	0.17	-0.07	0.18	0.13	324.8668		
10011350	-0.10	0.06	0.12	0.08	134.4042		
10011351	0.05	0.08	0.09	0.07	235.5615		
10011352	-0.05	-0.07	0.09	0.06	39.4863		
10011353	0.15	-0.03	0.15	0.11	312.5666		
10011355	-0.03	-0.02	0.04	0.03	62.5666		
10011396	0.02	0.01	0.02	0.02	270.4833		
10011403	-0.04	-0.02	0.04	0.03	70.4833		
10011405	-0.04	-0.03	0.05	0.04	59.0334		
10011406	0.23	-0.03	0.23	0.16	308.2571		
10011408	-0.05	-0.03	0.06	0.04	65.5958		
10011785	0.09	-0.03	0.09	0.07	320.4833		
10011874	0.02	-0.03	0.04	0.03	362.5666		
10011876	0.02	0.05	0.05	0.04	224.2238		
10011971	-0.01	-0.06	0.06	0.04	10.5137		
10011972	-0.01	-0.10	0.10	0.07	6.3451		
10011974	-0.04	-0.06	0.07	0.05	37.4334		
10011975	-0.04	-0.12	0.13	0.09	20.4833		
10011976	-0.02	0.00	0.02	0.01	100.0000		
10011977	-0.04	-0.04	0.06	0.04	50.0000		
10011978	-0.01	-0.06	0.06	0.04	10.5137		
10011979	-0.11	0.00	0.11	0.08	100.0000		
10011980	-0.09	0.00	0.09	0.06	100.0000		
10011981	-0.08	-0.05	0.09	0.07	64.4385		
10011983	-0.10	-0.05	0.11	0.08	70.4833		
10011986	-0.02	0.01	0.02	0.02	129.5167		
10011987	0.05	-0.03	0.06	0.04	334.4042		
10011988	-0.10	0.01	0.10	0.07	106.3451		
10011989	0.07	-0.06	0.09	0.07	345.1125		

10011990	-0.03	-0.08	0.09	0.06	22.8401
10011991	0.03	-0.08	0.09	0.06	377.1599
10011993	0.02	0.00	0.02	0.01	300.0000
10011996	-0.01	-0.01	0.01	0.01	50.0000
10011997	-0.04	-0.07	0.08	0.06	33.0499
10011999	-0.05	-0.05	0.07	0.05	50.0000
10012045	-0.08	-0.01	0.08	0.06	92.0833
10012047	-0.07	-0.23	0.24	0.17	18.8083
10012048	-0.02	0.04	0.04	0.03	170.4833
10012049	-0.08	-0.06	0.10	0.07	59.0334
10012051	0.11	0.02	0.11	0.08	288.5502
10012052	-0.05	-0.10	0.11	0.08	29.5167
10012053	0.06	0.02	0.06	0.04	279.5167
10012056	0.00	-0.02	0.02	0.01	0.0000
10012057	0.07	-0.04	0.08	0.06	333.0499
10012058	0.05	-0.07	0.09	0.06	360.5137
10012059	-0.05	-0.06	0.08	0.06	44.2284
10012061	0.11	0.02	0.11	0.08	288.5502
10012063	0.19	-0.01	0.19	0.13	303.3475
10012064	-0.05	-0.01	0.05	0.04	87.4334
10012065	0.19	0.03	0.19	0.14	290.0304
10012066	-0.08	-0.04	0.09	0.06	70.4833
10012067	0.00	-0.01	0.01	0.01	0.0000
10012070	0.00	-0.07	0.07	0.05	0.0000
10012073	0.16	-0.02	0.16	0.11	307.9167
10012083	0.08	-0.02	0.08	0.06	315.5958
10012097	-0.06	-0.03	0.07	0.05	70.4833
10012098	-0.01	0.00	0.01	0.01	100.0000
10012297	-0.03	0.00	0.03	0.02	100.0000
10012298	0.03	-0.02	0.04	0.03	337.4334
10012299	-0.02	-0.09	0.09	0.07	13.9209
10012308	-0.09	0.02	0.09	0.07	113.9209
10012313	-0.07	0.05	0.09	0.06	139.4863
10012353	0.01	-0.02	0.02	0.02	370.4833
10012373	0.06	0.05	0.08	0.06	255.7716
10012374	0.04	0.00	0.04	0.03	300.0000
10012376	0.03	-0.03	0.04	0.03	350.0000
10012382	-0.02	-0.13	0.13	0.09	9.7180
10012393	0.04	0.04	0.06	0.04	250.0000
10012396	0.00	0.02	0.02	0.01	200.0000
99990008	0.04	-0.04	0.06	0.04	350.0000
99990093	-0.04	-0.07	0.08	0.06	33.0499
99990094	-0.07	-0.10	0.12	0.09	38.8800
99990123	0.05	-0.10	0.11	0.08	370.4833
99990124	0.05	-0.11	0.12	0.09	372.8401

 Posun těžiště: 0.00 -0.01 0.01 17.6102

STATISTIKA:

 Počet bodů (n) : 176
 Požadovaná střední chyba (Uxy) : 0.14m
 Koeficient konfidence : 2.0
 Mezní střední odchylka v poloze (Up=2.0*Uxy) : 0.28m
 Počet bodů s uxy v intervalu <0, Uxy> : 172 (97.7%)
 Počet bodů s uxy v intervalu (Uxy, 2.0*Uxy> : 4 (2.3%)
 Počet bodů s uxy v intervalu (2.0*Uxy, +Nek.) : 0 (0.0%)
 Maximální dosažená střední odchylka v poloze (up): 0.17m
 Výběrová střední souřadnicová chyba X (sx) : 0.04m
 Výběrová střední souřadnicová chyba Y (sy) : 0.05m
 Výběrová střední souřadnicová chyba (sxy) : 0.05m
 Použitý koeficient (k) : 2.0
 Počet nenalezených bodů : 0
 Počet bodů nalezených vícekrát : 0