

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Výpočetní geodetický SW Groma a jeho využití s grafickým
SW Microstation**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Bc. Martin Pavel

Autor práce: Pavel Božák

České Budějovice, duben 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel BOŽÁK**
Osobní číslo: **Z12008**
Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Výpočetní geodetický SW Groma a jeho využití s grafickým SW Microstation**
Zadávací 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 popsat funkce výše uvedených SW, možnosti vzájemného využití výsledků v obou z nich a vypracovat konkrétní příklad s geodetickými daty.

Popis, historie a princip fungování SW Groma.

Možnosti grafických výstupů v SW Groma.

Popis, historie a princip fungování grafického systému Microstation.

Microstation - jednoduchý přehled verzí.

Možnosti zpracování geodetických dat v systému Microstation v komunikaci se SW Groma.

Zpracování konkrétního příkladu.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 35 stran textu**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

SÝKORA, P.: MicroStationV8: Podrobná uživatelská příručka, Brno: Computer Press, 2007.

SÝKORA, P.: MicroStationV8: Podrobná příručka, Brno 2001.

PAVELKA R.: Microstation SE, Brno: CCB, 1998.

CONFORTI, F.: Microstation V8 XM Edition: Killer Tips And Trick, One Word Press, 2006.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Bc. Martin Pavel**
Katedra krajinného managementu


Datum zadání bakalářské práce: **17. března 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2015**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice


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

L.S.


doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 17. března 2014

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce - Výpočetní geodetický SW Groma a jeho využití s grafickým SW Microstation, 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.

Datum: 14.4.2015



Podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych touto cestou poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Bc. Martinu Pavlovi za odbornou pomoc a vedení mé bakalářské práce. Stejně tak bych rád poděkoval svým rodičům za jejich trpělivost a podporu po celou dobu mého studia. Velký dík patří i Stanislavu Hlavinkovi st. za poskytnutí výkresů kostela, které byly zpracovány systémem Microstation.

ABSTRAKT

Tématem této práce je využití geodetického výpočetního softwaru Groma od české společnosti Geoline a grafického systému Microstation od americké společnosti Bentley Systems. Je popsána historie těchto softwarů a jejich možnosti využití. Dále je pak práce zaměřena na možnost přímé spolupráce mezi systémy Microstation a Groma díky rozšiřujícímu komunikačnímu modulu pro software Groma. Pro demonstraci využití těchto softwarů a jejich spolupráce je popsán konkrétní příklad použití těchto softwarů při tvorbě geometrického plánu.

Klíčová slova:

Groma, Microstation, geodetický výpočetní software, vektorový grafický software, komunikace mezi Gromou a Microstationem.

ABSTARCT

This thesis deals with a geodetic calculation software Groma from the czech corporation Geoline and with a vector graphic system Microstation from the american brand corporation Bentley Systems. This paper shows the history and the possibility of using these softwares. Furthermore this thesis is aimed for a cooperation between the Groma and Microstation systems because of the communication modul for the Groma software. This paper also describes a real example of using these two softwares in praxis for making a geometric plan.

Key words:

Groma, Microstation, geodetic calculation software, vector graphic software, communication between Groma and Microstation.

OBSAH:

ÚVOD	9
1 GROMA	10
1.1 Vývoj a přehled verzí	10
1.2 Groma 11	15
1.2.1 Základní informace	15
1.2.2 Popis uživatelského prostředí	16
1.2.3 Datové soubory	17
1.2.4 Nastavení	18
1.2.5 Výpočty	20
1.2.6 Výpočetní úlohy	22
1.2.7 Rozšiřující moduly	30
2 MICROSTATION	32
2.1 Úvodem k Microstationu	32
2.2 Historie a jednoduchý přehled verzí	32
2.3 Rozdíly mezi Microstation V8i a Microstation Powerdraft V8i	34
2.4 Microstation (Powerdraft) V8i	35
2.4.1 Popis pracovního prostředí	35
2.4.2 Výkresová rovina, nastavení, pracovní jednotky, vrstvy	36
2.4.3 Hlavní kreslicí a editační nástroje	38
2.4.4 Nájezdy	39
2.4.5 Tiskový výstup a PDF výstup	40
3 METODIKA	41
3.1 Propojení SW Groma a Microstation	41
3.2 Konfigurace Microstationu pro komunikaci s Gromou	41
3.3 Spuštění Gromy ze systému Microstation a Microstation Powerdraft	42

3.4 Možnosti plynoucí z propojení systémů Groma a Microstation	43
4 ZPRACOVÁNÍ KONKRÉTNÍHO PŘÍKLADU	45
4.1 Geometrický plán pro vyznačení budovy uprostřed stavební parcely v digitální katastrální mapě	45
4.1.1 Popis demonstrativního zadání	45
4.1.2 Popis jednotlivých úkonů v softwarech Groma a Micorstation	46
4.2 Geometrický plán pro vyznačení přístavby a rozdělení parcely	48
4.3 Ostatní příklady	49
5 ZHODNOCENÍ PRÁCE A ZÁVĚR	50
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	54
SEZNAM PŘÍLOH	55

ÚVOD

Zpracovávat geodetická data ručně je sice v dnešní době teoreticky stále možné, ale prakticky se jedná o archaický a příliš neefektivní pracovní postup. Díky existenci výpočetní techniky a jejího neustálého vývoje se rozvíjí a zdokonalují i možnosti elektronického zpracování geodetických dat.

Co se výpočetní přesnosti zpracování geodetických dat týče, nejedná se algoritmicky o příliš složitou záležitost, tudíž klíčovou vlastností výpočetního geodetického softwaru je rychlost a efektivita celkové práce s ním. Tyto vlastnosti jsou přímo nutné pro práci s větším množstvím dat. Dalo by se říci, že efektivita a jednoduchost ovládání je zásadní i pro software určený ke grafickému zpracování dat, pouze se zde jedná o mnohem komplexnější a složitější systémy.

Jedním z předmětů této práce je výpočetní geodetický software Groma od české společnosti Geoline. Vybral jsem si zástupce těchto softwarů právě z řad českých produktů, neboť pro efektivitu práce v našich končinách je nutná kompatibilita tohoto softwaru s českou legislativou týkající se práce s geodetickými daty. Druhým předmětem této práce je vektorový grafický systém Microstation od americké společnosti Bentley Systems. Tento software jsem si zvolil kvůli návaznosti na výpočetní software Groma. Groma je totiž navržena tak, aby mohla přímo interaktivně spolupracovat se systémem Microstation a naopak.

V první části této práce je nejprve popisována historie softwaru Groma a následně je podrobněji rozebrána současná verze tohoto softwaru – Groma 11. Je popsáno pracovní prostředí a zejména vybrané výpočetní úlohy. Druhá část je věnována softwaru Microstation. Obdobně je nejprve popsána historie tohoto softwaru a posléze zejména pracovní prostředí a pouze obecněji možnosti tohoto rozsáhlého vektorového systému. Podrobněji je popsána možnost spolupráce systému Microstation s výpočetním softwarem Groma. Poslední část této práce je věnována příkladu využití těchto dvou softwarů, například při zpracování geometrického plánu apod.

1 GROMA

Geodetický software Groma slouží ke geodetickým výpočtům. Tento software umožňuje řešení všech základních geodetických úloh, dále disponuje možností importace dat ve všech typech nejběžnějších záznamníků. Vedle číselného vyjádření výsledků v podobě vypočtených souřadnic, může Groma zobrazit tyto souřadnice v jednoduché grafické podobě vektorového rázu. Výhodou Gromy je i možnost spolupráce s grafickým systémem Microstation, popř. Microstation Powerdraft, což zjednodušuje uživatelům práci při vyhotovování geodetických výkresů [10].

1.1 Vývoj a přehled verzí

Od původní verze Groma 3.0 až po současnou verzi Groma 11.0, prošel software přes jednotlivé verze četnými vylepšeními. Postupem času se vývojáři zaměřovali zejména na špičkové praktické využití programu při práci s geodetickými daty. Zdokonalovaly se veškeré možnosti vstupu a výstupu a přibývaly nové výpočetní funkce. Dle vydané legislativy se upravovaly toleranční míry testování apod. Důraz je kladen na co nejjednodušší a nejintuitivnější ovládání [1].

V současné době se vylepšení v dalších verzích neprovádí jen na základě nápadů vývojářů a podle nových legislativních norem, ale i díky připomínkám a nápadům samotných uživatelů Gromy. Na oficiálních stránkách softwaru Groma je možné pomocí formuláře zaslat návrh změn či vylepšení do další verze. Stejně tak je možné zde sdělit případné závady či problémy s chodem některé z verzí Gromy [11].

Změny ve verzi 4.0 oproti 3.0

Co se uživatelského prostředí týče, stojí za zmínku možnost využít kroku zpět, tato funkce využívá zásobník, ve kterém jsou ukládány předešlé kroky, ke kterým je možné se vracet až do vyčerpání zásobníku. Vzhledem k tomu, že Groma většinou pracuje s více soubory otevřenými naráz, je tato funkce víceúrovňová a každý soubor má vlastní zásobník pro vrácení zpět. Dále se uživatelsky zjednodušila konfigurace softwaru, přičemž nastavení je možné provádět za pomoci jediného dialogového

okna s více záložkami. Od verze 4.0 je také možné editovat textové soubory. Velkým krokem vpřed z hlediska uživatelského prostředí bylo zavedení práce s tzv. modálními okny, tato okna jsou otevřena v rámci softwaru nezávisle na sobě a je možné je minimalizovat, maximalizovat, otevírat a zavírat tak, jak to uživateli zrovna vyhovuje. Nemoďální je pak okno protokolu, který pokud zůstane otevřený a budou prováděny závislé změny ve výpočtech, ihned se v okně protokolu objeví. Do protokolu je možné exportovat vybrané souřadnice, dále se v protokolu zobrazí hlášky o překročení mezních odchylek. Tyto odchylky mohou být od verze 4.0 nejen ručně definovatelné, ale existují zde již i odchylky předem nadefinované dle předpisů katastru nemovitostí. Výškový pořad může být vypočten samostatně a poloha příslušných bodů může být určena jinou metodou než polygonovým pořadem. Pokud však chceme ve funkci polygonového pořadu vypočítat polohu společně i s výškami, je možné vše provádět v jednom dialogovém okně. Vedle transformačního vyrovnání souřadnic umí Groma 4.0 také klasické vyrovnání souřadnic ze souřadnicových rozdílů. Seznamy souřadnic je možné třídit dle mapových listů. Samotné body pak můžeme třídit primárně jak podle předčíslí, tak i podle čísla bodu [11].

Změny ve verzi 5.0 oproti 4.0

Oproti verzi 4.0 nabídla Groma 5.0 opět mnoho vylepšení a to jak z hlediska uživatelského prostředí, tak z hlediska funkcí. Například funkce krok zpět byla znovu vylepšena, nyní je možné vracet zpět i omezený počet smazaných bodů či orientací, avšak pouze za předpokladu, že soubor nebyl mezitím uzavřen a znovu otevřen. Dále od verze 5.0 můžeme pracovat s projekty, díky kterým si Groma může zapamatovat kombinaci otevřených souborů příslušných například k určité zakázce. Je také možné jednoduchým výběrem otevřít více souborů naráz. V seznamech souřadnic mohou být zobrazena úplná čísla bodů (dohromady předčíslí i číslo) a mohou být doplněna o příslušný počet nul. Dále v seznamech měření a souřadnic je možné nakonfigurovat, které údaje budou zobrazeny, a to jak defaultně pro daný typ souboru, tak operativně během práce s určitým souborem. V seznamu souřadnic přibyly položky Charakteristika a Kód kvality, navíc je možné jednotlivé body zamykat, zamčené body je pak možné editovat pouze ručně. Seznam měření můžeme třídit podle stanovisek a dle čísel bodů, orientace mohou být přesunuty na začátek. Dále přibyly

možnost nastavení zaokrouhlování souřadnic na příslušný počet desetinných míst. Souřadnice mohou být nově importovány z textového souboru, kde chybí čísla bodů. Čísla jsou automaticky nastavena a je možné je kdykoliv ručně upravit. Verze 5.0 umožňuje porovnávat mezi sebou dva seznamy souřadnic dle příslušné legislativy, přičemž výsledky jsou zaznamenávány do protokolu porovnání. Program umožňuje vyhledávání shodných souřadnic za pomoci předem nadefinované tolerance pro shodnost. Identické body pak mohou být odstraněny z nadbytečnosti. Co se transformace souřadnic týče, není již nutné ručně zadávat identické body, stačí definovat vstup a výstup a program si již identické body najde sám dle jejich čísel. Dále je možné výsledky transformace porovnat statistickým testem (podle transformačního klíče) dle příslušné legislativy podobně jako u porovnání seznamů souřadnic. Převýšení v seznamu měření je možné opravit vzhledem k vlivu výšky stroje a výšky cíle. Za pomoci seznamu popisů z kódovací tabulky je možno vybírat příslušný kód a přímo ho zadat k určitému bodu [11].

Změny ve verzi 6.0 oproti 5.0

Vylepšení ve verzi 6.0 se týkají zejména funkčnosti programu. Pro demonstraci uvedme například možnost nastavení více popisných informací v datových souborech (zakázka, lokalita, poznámky atd.), délka protokolu již není omezena v žádné verzi Microsoft Windows (Odpadá tedy nutnost editace v externím textovém editoru.) a navíc je možné do protokolu přímo exportovat měřický zápisník. U veškerých položek v zápisníku i seznamu souřadnic je ukládán čas vytvoření a poslední změny. Další praktickou změnou je možnost měnit u bodů předčíslení pouze částečně. Souřadnice mohou být exportovány nebo importovány ve formátu dBase (používán na katastrálních úřadech a v systému Dikat). Souřadnice se dají navíc ukládat také ve formátech Leica/8 a Leica/16 (8-místný nebo 16-místný formát) a jsou tak přímo připraveny pro přenos do stroje. Ve všech seznamech lze nastavit počet desetinných míst zvlášť pro souřadnice, výšky, směry, délky a plochy. Dalším vylepšením je možnost zobrazení pouze označených položek v seznamu, což například usnadní hledání v rozsáhlých seznamech. Byly doplněny dvě nové výpočetní úlohy – Hromadné protínání ze směřů a Průmět bodu na přímku (pata kolmice). Výměry je možné počítat i po kruhovém oblouku, který je definován třemi

body. Groma nyní umí dopočítat chybějící délky u volného stanoviska a je možné uživatelsky nakonfigurovat vlastní transformaci [12].

Změny ve verzi 7.0 oproti 6.0

Z vylepšení ve verzi 7.0 stojí za zmínku především doplnění dalších výpočetních operací. Nově existuje Trojúhelníková kalkulačka pro doplňování chybějících údajů v trojúhelnících a nová je i funkce Trasa, která vypočte v polygonovém pořadí délky, vrcholové úhly apod. Afinní transformace může být šesti-parametrová a u transformace souřadnic můžeme použít inverzní transformaci, která vypočte shodné původní souřadnice. V úloze Směrník a délka je možné počítat prostorovou vzdálenost a převýšení. Pouhým výběrem můžeme importovat více vstupních souborů najednou. Soubory typu MAPA2 je možné zpracovávat dálkově. Dávkový výpočet disponuje funkcí diagnostiky chyb, která například upozorní, z jakých důvodů nemohl být výpočet proveden. Groma 7.0 umožňuje zadávat hodnoty ve většině editačních okének matematickými výrazy pomocí matematických operandů. Před tiskem může být zobrazen nejprve náhled. Kontrolní kresba se nechá automaticky zobrazit po prvním výpočtu. Projekt podporuje relativní adresování (Je možné projekty libovolně přesouvat i na jiné místo.). Nově je také možné importovat data ze stroje Trimble 3303 [11].

Změny ve verzi 8.0 oproti 7.0

Od verze 8.0 podporuje Groma databázové servery, přičemž je možné do databází ukládat body a poté je importovat zpět. Podporovanými databázovými servery jsou Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL a Microsoft Access. K základní instalaci Gromy je možné připojit volitelný grafický modul, který je vhodný především pro tvorbu geometrických plánů. Vylepšen je i samotný modul pro tvorbu tabulek ke geometrickým plánům a je možné tabulky exportovat do formátu Microsoft Excel. Vylepšeními prošla i Trojúhelníková kalkulačka a úloha Polární vytyčovací prvky, kde je nyní možné zadat více orientací na stanovisku. Nově lze zakládat ortogonální zápisník, který spolupracuje s dávkovým výpočtem ortogonálních prvků [11].

Změny ve verzi 9.0 oproti 8.0

Verze Groma 9.0 přinesla velké množství vylepšení. Uživatelské prostředí bylo optimalizováno mnohými zjednodušeními pro import a export dat. Byly doplněny nové výpočetní úlohy a ty stávající byly vylepšeny novými možnostmi. V potaz byla vzata v té době nová katastrální vyhláška č. 164/2009, jejíž požadavky verze 9.0 splňuje. Verze 9.0 dále disponuje např. automatickou nápovědou v dialogových oknech, automatickými aktualizacemi, může být spuštěno více instancí stejných výpočetních úloh najednou. Zcela nové jsou dvě úlohy, přičemž nyní je možné počítat průsečík z přímkou a směru. Druhou novou úlohou je pak možnost výpočtu sklopení fasády. Doplněn byl také nivelační zápisník. V souladu s vyhláškou č. 164/2009 např. verze 9.0 podporuje práci se souřadnicemi obrazu a polohy. V případě výskytu duplicit mezi souřadnicemi existuje možnost hromadného průměrování identických bodů dle definovatelných kritérií. Avšak je zde i možnost povolení duplicit v názvu bodu. Souřadnice bodu mohou být nově uloženy také pouze jen s informací o výšce. Výpočetní úlohy byly doplněny o novou technologii zpětné kontroly. Z nově určených hodnot jsou zpětně vypočteny původní hodnoty a porovnány s určitou mezní tolerancí. Díky tomu se dají eliminovat jakékoliv chyby a to i selhání hardwaru. Uživatelské tolerance je pak možné nastavovat i zadáním vzorců (ne pouze s využitím koeficientů). U polygonového pořadu můžeme vybrat jeho typ pro nastavení správných mezních odchylek dle vyhlášky. Nově je možné načíst šikmé délky ze zápisníku bez redukce na vodorovnou. Naopak v dialogovém okně pro hromadné zpracování zápisníku existuje možnost redukce z šikmých délek na vodorovné. Pro přehlednost jsou šikmé délky v zápisníku uváděny kurzívou. V grafice můžeme nyní do formátu DXF importovat i kódy jednotlivých bodů v samostatné vrstvě. Modul pro geometrické plány byl např. doplněn funkcí pro vytváření zálohy [11].

Změny ve verzi 10.0 oproti 9.0

Změny se zde týkají hlavně uživatelského prostředí. Novinkou je Manažer lokálních protokolů, který archivuje starší protokoly z výpočtů, a Manažer hlášení a komentářů, díky kterému je možné zpětně zobrazit různé hlášky o mezních odchylkách, výpočtech apod. Nová je i možnost kroku vpřed. Úlohy Ortogonální

metoda, Polární metoda a Protínání z délek nově nabízejí automatické určení kódu kvality podle vstupních informací. Co se dvojích souřadnic týče, je možné vybírat aktivní souřadnice, při ukládání nových souřadnic je pak také možné nastavit, zda se jedná o souřadnice obrazu nebo polohy. Novou úlohou je Vyrovnání bodu na kružnici. Uživatelsky byl vylepšen i modul Geometrické plány a komunikační moduly pro Microstation. Např. body je nyní možné v Microstationu odečítat bez nutnosti označení, pouhým kliknutím datového tlačítka. Konfigurační soubory jsou pak ukládány v textové podobě a je možné je editovat [12].

Změny ve verzi 11.0 oproti 10.0

Verze 11.0 je verzí aktuální, její systém byl upraven tak, aby podporoval současnou katastrální vyhlášku č. 357/2013 platnou od 1.1. 2014 [1].

1.2 Groma 11

1.2.1 Základní informace

Jedná se o geodetický výpočetní software optimalizovaný pro chod ve 32-bitovém prostředí Microsoft Windows. Podporovanými operačními systémy jsou Windows XP, Vista, 7, a 8. Vzhledem k dnešním běžným hardwarovým standardům (procesor, operační paměť, grafika) se jedná o program méně náročný na hardware [1].

Licencování je zajištěno tzv. hardwarovým klíčem, který může být lokální (pro daný počítač, ke kterému je klíč připojen) nebo síťový (je připojen do serveru, který poskytuje klíč dalším počítačům) [12].

Je možné zakoupit holou verzi softwaru Groma 11.0, která obsahuje pouze základní moduly. Dále je pak možné dokoupit i moduly rozšiřující (např. pro tvorbu grafiky nebo geometrických plánů a další) [10].

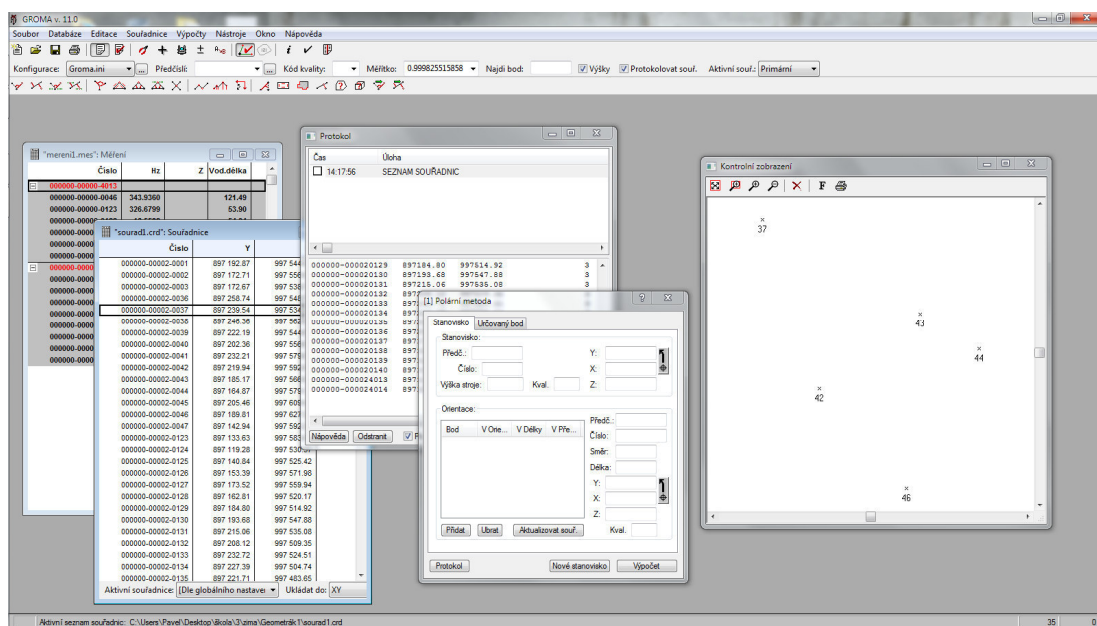
1.2.2 Popis uživatelského prostředí

Uživatelské prostředí je navrženo tak, aby orientace v něm vyhovovala uživatelům, kteří jsou zvyklí pracovat v systémech od společnosti Microsoft Windows [1].

Po spuštění programu naběhne hlavní okno Gromy. Program ovládáme pomocí menu v horní části okna. Menu interaktivně reaguje podle aktuálně aktivního datového okna a přizpůsobuje mu nabídku příkazů. Při prvotním spuštění programu žádné okno aktivní není, menu tedy obsahuje pouze nabídky k vytvoření nového souboru, otevření souboru a výpočtům [10].

Pod hlavním menu nalezneme lištu nástrojů s nejběžnějšími používanými nástroji, lištu pro rychlé nastavení a lištu se všemi výpočetními úlohami [2].

V rámci hlavního okna Gromy (obr. č. 1) pak pracujeme s tzv. datovými okny. Groma podporuje sedm typů datových oken (seznamy souřadnic, seznamy měření, grafická okna, okna s rastry, protokoly, projekty a textová okna). Tato okna se řadí do volného prostoru pod hlavním menu a lištami. Je možné je posouvat po obrazovce, zvětšovat, zmenšovat, minimalizovat, maximalizovat. Počet otevřených oken naráz je libovolný a záleží pouze na dostupné operační paměti v systému. Program si zapamatovává okna spuštěná při poslední instanci ve svém inicializačním souboru, tudíž při dalším spuštění Gromy jsou znovu načtena stejná okna [2].



Obr. č. 1: Hlavní okno softwaru Groma 11 se spuštěnými instancemi.

Pro komunikaci mezi uživatelem a programem při jednotlivých úkonech slouží dialogová okna. Dialogová okna mohou být modální a nemoďální. Modální okna zablokují vstup k dalším oknům v programu, většinou se jedná o nastavení systému, hlášení nebo tato okna vyžadují nutné vyplnění určité informace od uživatele. Nemoďální okna neblokují vstup do dalších částí systému, zobrazují se nad datovými okny a je možné jich spustit více najednou. Zpravidla jsou nemoďální okna všech výpočetních úloh a pomůcek [1].

Data se vyplňují pomocí vstupních řádků. Tyto řádky se chovají podobně jako jiné vstupní řádky v systému Windows (např. podpora obdobných klávesových zkratk) a navíc většinou podporují zadávání číselných hodnot i pomocí matematických vzorců (podpora závorek, matematických operandů atd.). V případě nutnosti vyplňování celé sady dat, jsou vstupní řádky interaktivní a podporují vložení dat za pomoci přetažení celého okna s vstupními daty na příslušné místo vstupního řádku [1].

1.2.3 Datové soubory

Groma využívá pro ukládání datových souborů a pro práci s nimi svůj vlastní formát.

Dalo by se říci, že zastřešujícím datovým souborem je projekt. V rámci Projektu je možné vézt logicky uspořádané, ostatní soubory příslušné například k určitým zakázkám. Projekt není nutné vždy zakládat, slouží hlavně pro uživatelskou přehlednost při práci s větším množstvím datových souborů [12].

Seznam souřadnic je možno založit s jedněmi nebo s dvojími souřadnicemi. Je tvořen hlavním souborem (.crd) a indexovým souborem (.crx). Hlavní soubor je uložen primárně na pevném disku a obsahuje data neseříděná tak, jak byla postupně ukládána. Indexový soubor slouží k organizaci dat a je načítán do operační paměti a jeho záloha se ukládá až při zavření okna se souřadnicemi. V případě, že seznam souřadnic obsahuje dvoje souřadnice, hovoříme o tzv. dvou geometriích. Toto je platné např. pro práci se souřadnicemi v katastru nemovitostí, kde se uvádí souřadnice polohy a obrazu. Volbu geometrie je možné nastavit globálně na hlavní nástrojové liště nebo lokálně přímo v seznamu souřadnice zeměpisné. V případě, že zadáme rovinné pravoúhlé souřadnice, zeměpisné budou dopočítány. Stejně to funguje i obráceným způsobem (dopočtené jsou zobrazeny vždy kurzívou) [2].

V případě, že chceme jednotlivé souřadnice ze seznamu souřadnic zobrazit graficky, kdykoliv můžeme využít funkci Zobraz graficky, která je dostupná přes hlavní menu (záložka Souřadnice), přičemž musí být aktivní okno se seznamem souřadnic. Obdobně můžeme souřadnice importovat do protokolu přes funkci Do protokolu, rovněž dostupnou přes záložku Souřadnice. Pokud jsou některé souřadnic v seznamu souřadnic označeny, zobrazí se do protokolu pouze ty označené [2].

Měřená data jsou ukládána obdobně jako seznamy souřadnic (hlavní soubor .mes a indexový .mex) a při práci se chovají stejně jako seznamy souřadnic. Měřená data mohou být stažena a importována přímo ze záznamníku. Není nutné zadávat ručně vyhodnocená měření, software si měřená data vyhodnotí sám a v případě překročení tolerance pro dvojí měření na tuto chybu upozorní [12].

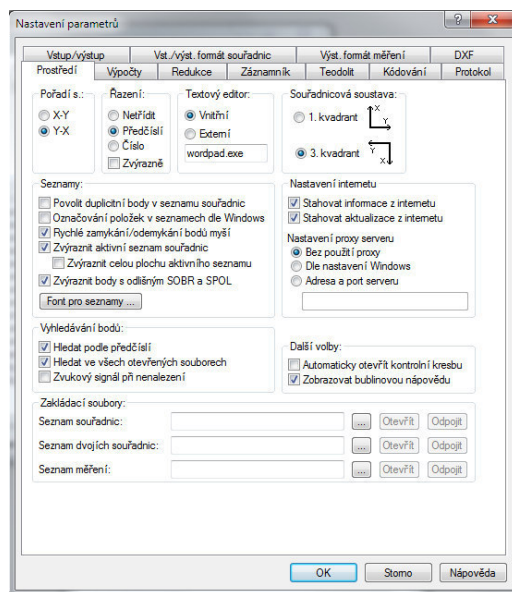
Protokoly (.pro) jsou textové soubory, obsahují zpravidla informace o výpočtech, odchylkách, dodržování přesnosti apod. Okno s protokolem je zde interaktivní a pamatuje si zpětně několik hlášek. Groma může pracovat i s jinými textovými soubory [1].

V rámci Gromy je možné vytvářet soubory grafiky (.pic), které přísluší vždy k seznamu souřadnic se stejným jménem. Tyto kresby je možné dále exportovat do vektorového grafického výstupu (například .dgn) a dále s nimi pracovat ve vektorovém grafickém programu (např. v Microstationu) [12].

1.2.4 Nastavení

Okno s nastavením (obr. č. 2) je možno vyvolat kliknutím na příslušnou ikonu na nástrojové liště nebo přes Soubor - Nastavení. Okno je zpracováno přehledně a obsahuje několik záložek (Prostředí, Výpočty, Redukce, Záznamník, Teodolit, Kódování, Protokol, Vstup/Výstup, Vst./výst. formát souřadnic, Výst. formát měření a DXF). Při nastavování Gromy není možné pracovat s jinými částmi programu [1].

V záložce Prostředí je možné nastavit pořadí souřadnic (X-Y nebo Y-X), řazení bodů (podle čísla nebo předčíslí), také je možné zde nastavit, v jakém pracujeme kvadrantu (na výběr je 1. a 3. kvadrant) a další věci týkající se zejm. seznamů, internetu, vyhledávání bodů a zakládacích souborů [1].



Obr. č. 2: Okno se záložkami pro nastavení Gromy.

Záložka Výpočty umožňuje nastavit dávkový výpočet, orientace, volné stanovisko, váhy směrů při orientaci osnov a váhy převýšení. Důležitým nastavením v záložce Výpočty je nastavení tolerance. Kliknutím na příslušné tlačítko se spustí nové okno Tolerance, kde je možné vybrat, zda testovat nebo netestovat výpočty podle katastrální vyhlášky (Je možné vybrat si testování dle aktuálně platné vyhlášky 357/2013 Sb.). Dále je možné zde nastavit uživatelské tolerance, přičemž jsou předem nadefinovány parametry pro velmi přesné měření, přesné měření a standardní měření. Předem nadefinované hodnoty si může uživatel navíc ještě upravit dle svého uvážení nebo si založit nové nadefinování uživatelské tolerance. Stejně jako u testování podle katastrální vyhlášky, existuje možnost netestovat dle uživatelské tolerance vůbec [12].

V záložce Záznamník je možné vybrat si ze seznamu příslušných zařízení to svoje. Groma 11 podporuje celou škálu formátů ze zařízení běžných typů (Geodimetr, Leica, Nikon, Pentax, Psion GEUS, Reta, Sokkia, Topcon, Trimble, Zeis, MAPA2, GEO*POL) a také nestandardní formáty. Dále má v této záložce nastavení uživatel možnost nastavit, jestli chce šikmou délku rovnou redukovat na vodorovnou a jakým způsobem. Na výběr je buď definice vlastního vztahu pro přepočítání vodorovné délky na šikmou délku nebo možnost výběru mezi několika předem nadefinovanými přepočty [2].

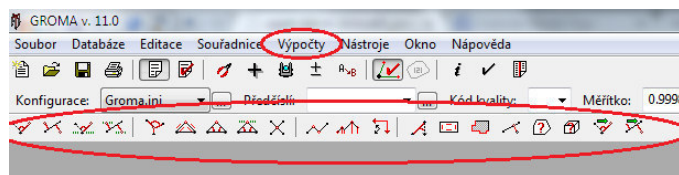
Záložka Teodolit poskytuje možnost nadefinování si rozdílu v délce a převýšení, indexové chyby, střední chyby a kolimační chyby podle našeho zařízení. V případě, že si nenadefinujeme vlastní definici těchto parametrů, používá Groma 11 předem nadefinované nastavení pro neznámý teodolit [1].

Poměrně důležitou záložkou nastavení je Vstup/Výstup. Zde si můžeme nastavit počty desetinných míst u souřadnic, výšek, délek, směrů a ploch. Pro uživatelskou přehlednost je výhodná možnost nastavení formátu zobrazení čísel bodů (doplnění nulami, oddělování čísla, předčíslení apod.). V záložce Vstup/Výstup může uživatel vybrat délkové a úhlové jednotky a také formát zeměpisných souřadnic, dále jsou zde nastavení, která se týkají exportu bodů do záznamníku a nebo do softwaru Microstation, přičemž zadané nebo vypočtené body mohou být do Microstationu automaticky přenášeny [12].

Pro nastavení souborů exportovaných do formátu .dxf slouží záložka DXF, kde je možné nadefinovat, co vše bude přeneseno do výstupního souboru a jakým způsobem. Je například možné prohodit souřadnice (některý kreslicí software má totiž matematicky definované osy X a Y), vytvořit 3D DXF soubor s informací o výškách nebo definovat velikost a font popisného textu, který bude ve výstupním souboru zobrazen [2].

1.2.5 Výpočty

Software Groma 11 umí celou řadu výpočetních úloh. Přístup k jednotlivým úlohám je buď přímo přes nástrojovou lištu, nebo pomocí záložky Výpočty v hlavním menu (obr. č. 3) [10].



Obr. č. 3: Výpočty – hlavní menu a nástrojová lišta.

Důležitým aspektem všech výpočetních úloh je jejich kontrola. Téměř všechny úlohy jsou kontrolovány zpětným chodem výpočtu. To znamená, že z vypočtených hodnot jsou následně spočteny hodnoty vstupní. Tyto vstupní hodnoty jsou pak porovnány

s určitou mezní odchylkou. Díky této kontrole je možné vyloučit všechny možné teoretické chyby z výpočtu, dokonce i selhání samotného hardwaru [1].

Okna jednotlivých výpočetních úloh jsou nemodální. Může jich tedy být otevřeno libovolné množství (neboli tolik, kolik zvládne operační paměť daného počítače), přičemž okna výpočetních úloh na sobě nejsou nikterak závislá [2].

Důležitou vlastností při výpočtech jednotlivých úloh je testování odchylek a parametrů dle předpisů pro práci v katastru nemovitostí (Nastavení – Výpočty – Tolerance – Testovat mezní odchylky dle předpisů pro práci v katastru nemovitostí). V případě dodržení přesností pro práci v katastru nemovitostí je tento fakt uveden na konci protokolu o výpočtu. Není-li výpočet vyhovující, zobrazí se dialogové okno s překročeným parametrem a tato skutečnost je zaznamenána i do protokolu o výpočtu [10].

Práce s geodetickými úlohami obnáší zpravidla nutnost potýkat se s velkým množstvím zpracovávaných údajů. Vstupní data k jednotlivým úlohám nemusí být tedy zadávána přímo ručně. Potřebné údaje je možné přetahovat myší z jednotlivých seznamů souřadnic a měření. Přetahování funguje intuitivně, stačí vybrat data myší, uchopit levým kurzorem a přetáhnout nad příslušné pole. Kurzor myši se po uchopení změní na zavřenou ruku a teprve až přetáhneme data nad příslušné pole, ruka kurzoru se otevře, aby nám naznačila, že se nacházíme nad vstupním polem, které dané vstupní údaje podporuje. Samozřejmostí je, že jednotlivé vstupní údaje mohou být zadávány i ručně [2].

Po vypočtení souřadnic u nových bodů, můžeme tyto body uložit do seznamu souřadnic buďto pouhým přetažením myši podobně jako je uvedeno v odstavci výše nebo stisknutím tlačítka Uložit. U druhé možnosti je třeba si dát pozor na to, jaký seznam souřadnic máme právě aktivní v případě, že pracujeme s více seznamy souřadnic. Nový bod se souřadnicemi se uloží vždy do aktivního seznamu souřadnic [1].

Přes záložku Nástroje můžeme vyvolat praktickou funkci Kontrolní kresba. V případě provádění výpočtů máme díky této funkci prostorový přehled o jednotlivých souřadnicích, vstupní údaje jsou vyobrazeny černě a nové výstupy červeně. Okno s kontrolní kresbou je nemodální a může být otevřeno libovolně. Je

také možné do tohoto okna přetahovat jednotlivé souřadnice ze seznamů souřadnic. Tyto přetažené souřadnice se pak v okně s kontrolní kresbou graficky zobrazí [12].

1.2.6 Výpočetní úlohy

POLÁRNÍ METODA

Jedná se o klasickou geodetickou úlohu, kdy známe souřadnice stanoviska, orientace a vodorovný směr na orientaci. Co se určovaného bodu týká, potřebujeme znát vodorovný směr a změřenou vzdálenost ze stanoviska na určovaný bod. V případě výškového výpočtu je třeba vyplnit výškové souřadnice Z u stanoviska a orientace, výšku stroje na stanovišti, výšku stroje určovaného bodu a zaměřený zenitový úhel ze stanoviska na určovaný bod, popř. známé převýšení mezi stanoviskem a cílem.

V případě zaškrtnutí možnosti Výpočet ze směrníků bude Groma uvažovat vodorovné směry přímo jako směrníky (úhel, jež svírá orientace s osou X v kladném směru). Zapneme-li přepínač Výpočet pro bodová pole, budou souřadnice určovaného bodu vypočítány z každé orientace zvlášť a výsledné souřadnice budou určeny zprůměrováním všech výsledků. Jednotlivé rozdíly mezi souřadnicemi budou zobrazeny v protokolu o výpočtu [2].

ORTOGONÁLNÍ METODA

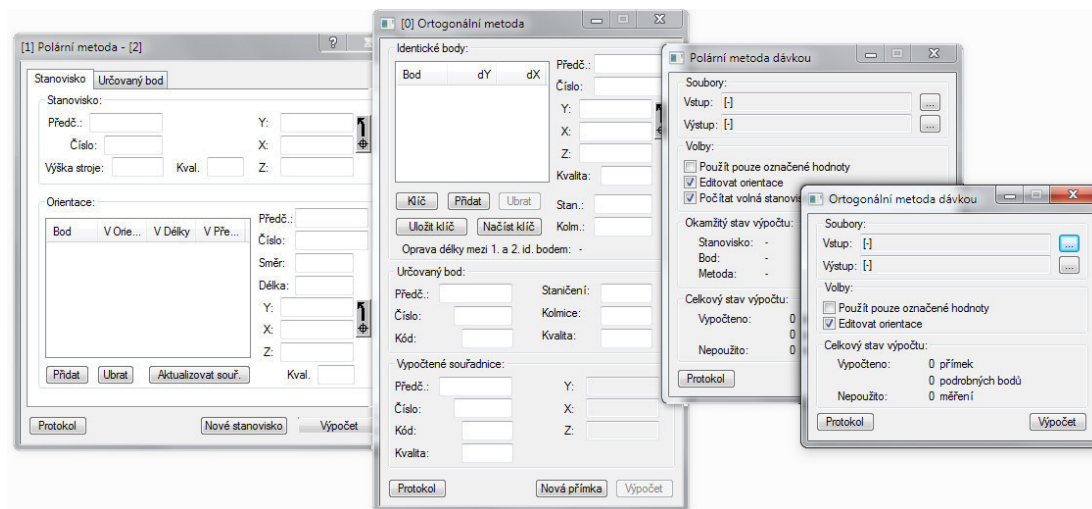
Tato úloha je jednoduchou úlohou na staničení a kolmici. Vstupními daty jsou souřadnice dvou bodů tvořících přímkou, ke které se následně vztahuje staničení a kolmice. Při vložení prvního bodu se staničení a kolmice nastaví automaticky na hodnotu 0. Při vložení bodu druhého, se staničení nastaví na vzdálenost mezi těmito body a kolmice zůstane nastavená na 0. V případě, že tuto nulovou hodnotu nebudeme editovat, neprovede se následná kontrola výpočtu. V případě, že tato hodnota opravdu odpovídá hodnotě 0 a my chceme, aby byla provedena kontrola, musíme kolmici nastavit ručně ještě jednou na 0. Z těchto dvou bodů je určen transformační klíč a na jeho základě jsou dopočítávány požadované body zaměřené ortogonální metodou [12].

POLÁRNÍ A ORTOGONÁLNÍ METODA DÁVKOU

Protože dopočítávání souřadnic bodů jednotlivě by bylo velmi nepraktické, nabízí Groma možnost polární i ortogonální metody dávkou. To znamená, že dojde ke zpracování všech polárních, popřípadě ortogonálních dat. Je třeba mít otevřený seznam měření korespondující se seznamem souřadnic. Tato data nastavíme jako vstupní (přetažením myší) a dojde k automatickému výpočtu všech možných neznámých souřadnic. V oknech polární a ortogonální metody dávkou můžeme zapnout přepínač Použít pouze označené hodnoty. Učiníme-li tak, Groma se bude zabývat pouze vybranými položkami. Dále jde zaškrtnout Editovat orientace osnov a díky tomu mít pod kontrolou orientace na jednotlivých stanoviscích. Tyto orientace pak můžeme vypínat a zapínat dle vlastního uvážení.

Polární metoda dávkou navíc umožňuje vybrat přepínač Počítat volná stanoviště v dávce. Nemusíme tedy volná stanoviště počítat ručně zvlášť před samotným výpočtem polární metody dávkou.

Po dávkovém výpočtu jsou souřadnice automaticky uloženy do aktivního seznamu souřadnic [12].



Obr. č. 4: Okna s úlohami Polární metoda, Ortogonální metoda a okna pro dávkové výpočty.

VOLNÉ STANOVISKO

Jedná se o úlohu, kdy z daného stanoviska s neznámými souřadnicemi byly měřeny buď pouze vodorovné směry, nebo vodorovné směry společně s délkami na orientaci se známými souřadnicemi. V prvním případě Groma vyřeší úlohu jako výpočet protínání zpět. Pakliže jsou známé i délky na orientaci, bude úloha spočtena transformační metodou. Na výběr je mezi shodnostní a podobnostní transformací, přičemž na parametry určeného transformačního klíče je možné nahlédnout. Jestliže byly změřeny délky pouze na některé orientace, jsou chybějící délky dopočítány a úloha je řešena transformačně. Chceme-li, aby v tomto případě Groma nedopočítávala chybějící délky, je třeba toto nastavit v nastavení. V seznamu orientací se po výpočtu zobrazí opravy jednotlivých směrů a v případě zaměřených délek i opravy vzdáleností [1].

PROTÍNÁNÍ Z DÉLEK

Pro tuto úlohu potřebujeme znát souřadnice stanovisek, ze kterých byla zaměřena vzdálenost na určovaný bod. Je nutné brát v úvahu, které stanovisko je označeno jako levé a které jako pravé při pohledu na určovaný bod. Tato úloha má totiž v každé polorovině jedno řešení, tedy celkem dvě symetrická řešení. Nejjednodušším způsobem pro ověření správné orientace levého a pravého stanoviska je použití funkce Kontrolní kresba. Jestliže zadáme údaje, které nebudou splňovat trojúhelníkovou nerovnost, nebude možné provést výpočet a program tuto skutečnost sám nahlásí. Dále je možné nastavit v nastavení hodnotu pro minimální úhel protnutí. Jestliže je určený úhel protnutí menší než minimální, dojde k varovnému upozornění ze strany softwaru [1].

PROTÍNÁNÍ ZE SMĚRŮ

K výpočtu potřebujeme znát souřadnice stanovisek a z nich zaměřené směry na určovaný bod a příslušné orientace, aby mohlo dojít k zorientování osnov. Podobně jako u protínání z délek by tato úloha mohla mít totiž dvě symetrická řešení. Platí zde

také stejná pravidla o trojúhelníkové rovnosti a o nastaveném minimálním protnutí jako u předchozí úlohy [2].

HROMADNÉ PROTÍNÁNÍ ZE SMĚRŮ

Stejně jako u polární a ortogonální metody i pro protínání ze směrů může být využito hromadného výpočtu pro usnadnění práce s větším množstvím naměřených dat. Rozdíl od předchozí úlohy je v tom, že zde zadáváme orientace společně s určovanými body. A to zvláště pro každé stanovisko. Pokud, přetáhneme ze seznamu měření do okénka orientací a určovaných bodů červeně označenou položku stanoviska, Groma si automaticky načte všechny měřené směry k tomuto stanovisku a v seznamu souřadnic sama dohledá souřadnice k příslušným bodům, které vezme v potaz jako orientace. Jednotlivé orientace mohou být uživatelsky zapínány a vypínány dle uvážení uživatele. Automaticky se dopočítávají a zobrazují úhlové odchylky pro aktuálně aktivní orientace [2].

Tímto způsobem je možné zadat orientace a určované body pro obě stanoviska. Stisknutím tlačítka Výpočet dojde ke spočtení a porovnání identických bodů zaměřených z obou stanovisek. Výsledná hodnota je pak průměrem z obou výpočtů. To platí i pro výškový výpočet za předpokladu, že byl zenitový úhel zaměřen z obou dvou stanovisek. Seřazení jednotlivých bodů pod příslušnými stanovisky není důležité, Groma body asociuje na základě jejich čísel a předčíslení [12].

PRŮSEČÍK PŘÍMEK

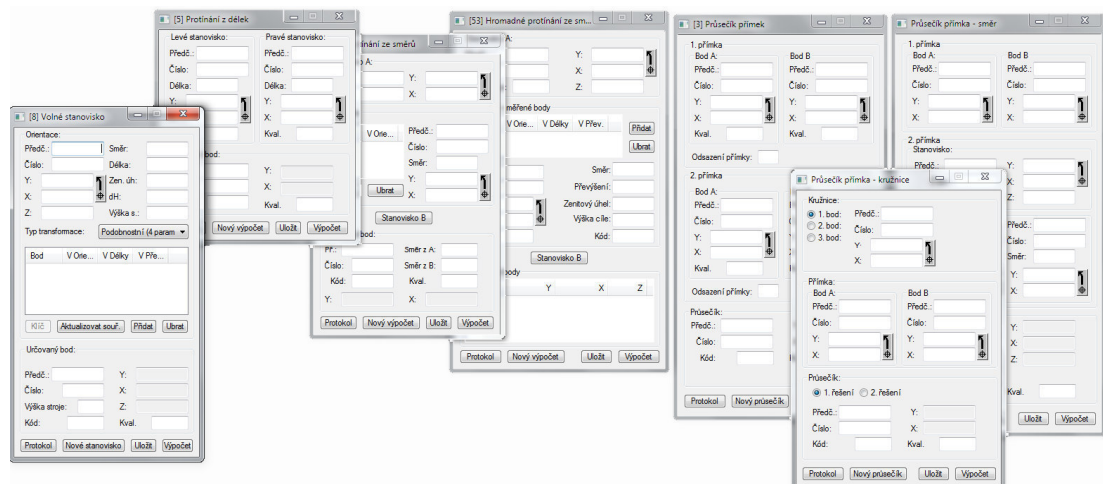
Jedná se o jednoduchou, ale užitečnou úlohu, kdy určíme dvě přímky, každou za pomocí dvou souřadnicově známých bodů. Program spočte souřadnice průsečíku přímek a vyhodnotí, zda bod leží na některé z úseček vymezených zadanými body. Opět zde může být nastaveno porovnání s minimálním úhlem protnutí [1].

PRŮSEČÍK PŘÍMKA - SMĚR

Jedná se téměř o analogickou úlohu k té předchozí, pouze je zde jedna z přímek určena právě jedním bodem a požadovaným orientovaným směrem. Úhel protnutí je rovněž kontrolován s minimální hodnotou [1].

PRŮSEČÍK PŘÍMKA - KRUŽNICE

Přímka je definována souřadnicemi dvou bodů a kružnice je pak definována souřadnicemi bodů třech. Výsledkem může být jedno, dvě nebo žádné řešení. V případě, že má úloha řešení dvě, jedno (aktivní) je v kontrolní kresbě označeno červeně a druhé zeleně [2].



Obr. č. 5: Dialogová okna s jednotlivými úlohami.

POLYGONOVÝ POŘAD

Jde o často využívanou geodetickou úlohu obecně. Software Groma umožňuje výpočet kteréhokoliv polygonového pořadu. Polygonový pořad může být uložen do souboru a následně z něj i otevřen. Pro zadání dat potřebných k výpočtu polygonového pořadu máme dvě možnosti. Data mohou být vyplněna uživatelem ručně, kdy vyplníme údaje o počátečním a koncovém bodu a následně údaje o jednotlivých bodech. V záložce pro počáteční a koncový bod vyplňujeme souřadnice těchto bodů a můžeme vyplnit i údaje o orientacích. Groma podle toho určí a pro

kontrolu vypíše o jaký polygonový pořad se jedná (oboustranně připojený, jednostranně připojený, volný nebo vetknutý). V záložce pro měřená data pak vyplňujeme údaje o měření zpět a vpřed na jednotlivých bodech polygonového pořadu, přičemž u počátečního bodu vyplňujeme pouze údaje o měření vpřed a u koncového o měření zpět. Orientace osnov jsou prostorově zorientovány podle údajů vyplněných v kolonkách pro počáteční a koncový bod [1].

Vypočtené souřadnice jsou pak zobrazeny v záložce Výpočty. Jsou zde i údaje o stanovených odchylkách (úhlový uzávěr, odchylka X/Y, polohová odchylka a výškový uzávěr) daného pořadu. Výškový výpočet je nutné zapnout přepínačem, který se rovněž nachází v této záložce. Co se vyrovnání polygonového pořadu týče, máme na výběr ze dvou možností – klasicky podle stanovených odchylek nebo transformací.

Groma umí vyhodnotit i uzavřený polygonový pořad. Zadáme ho tak, že pro počáteční a koncový bod vyplníme stejné údaje. Tento pořad pak může být vyrovnán pouze klasickou metodou.

V případě, že data nechceme zadávat ručně, jak je popsáno výše, můžeme pořad načíst ze zápisníku měření. Pro to nám slouží poslední záložka, kde nastavujeme vstupy a výstupy. Mimo to zde můžeme také načíst ze souboru již dříve uložený polygonový pořad nebo stávající do souboru uložit. V případě, že chceme vybrat data polygonového pořadu ze zápisníku měřených dat, stiskneme tlačítko Načíst pořad ze zápisníku. Pak je nutné přidat stanoviska ze zvoleného zápisníku, Groma podle měřených dat vyhodnotí, o jaký polygonový pořad se jedná. Tlačítkem pro výpočet polygonový pořad necháme vypočítat [2].

VÝŠKOVÝ POŘAD

Jedná se o úlohu, která funguje na stejném principu jako úloha výše popsaná. Samotné ono se záložkami je téměř identické. Pouze se zpracovávají data a provádí výpočty týkající se jen výškových výpočtů [2].

TRANSFORMACE SOUŘADNIC

Pro práci se souřadnicemi ve dvou různých soustavách, můžeme využít úlohu Transformace souřadnic, přičemž na výběr máme mezi několika typy souřadnicových transformací – shodnostní, podobnostní, afinní (5 stupňů volnosti), afinní (6 stupňů volnosti) a uživatelská transformace souřadnic [1].

Shodnostní a podobnostní transformace jsou lineární. K určení transformačního klíče stačí tedy pouze dva identické body. U shodnostní transformace je transformační klíč tvořen pouze třemi parametry (translace X, translace Y a pootočení soustavy), u podobnostní je pak navíc měřítkový parametr. Afinní transformace s pěti stupni volnosti má na rozdíl od podobnostní transformace dvě odlišná měřítka pro osy X a Y, tedy celkem 5 parametrů transformačního klíče (2 translace, rotaci a 2 měřítkové koeficienty). Je zapotřebí alespoň třech identických bodů. Šesti-stupňová afinní transformace využívá také minimálně tři identické body, přičemž transformační parametry zde již nejsou určovány geometricky ale maticově. Uživatelská transformace nevyžaduje žádné identické body, ale uživatelsky nadefinovaný transformační klíč – parametry transformace [2].

Jednotlivé transformační klíče, ať už uživatelsky nadefinované nebo získané z identických souřadnic, mohou být ukládány do souboru a následně opětovně použity [12].

SMĚRNÍK A DÉLKA

Tato velmi jednoduchá, ale užitečná funkce slouží pro výpočet směrníku, vodorovné délky, šikmé délky, převýšení, spádu a sklonu. Vstupními daty jsou pouze prostorové souřadnice stanoviště a orientace [1].

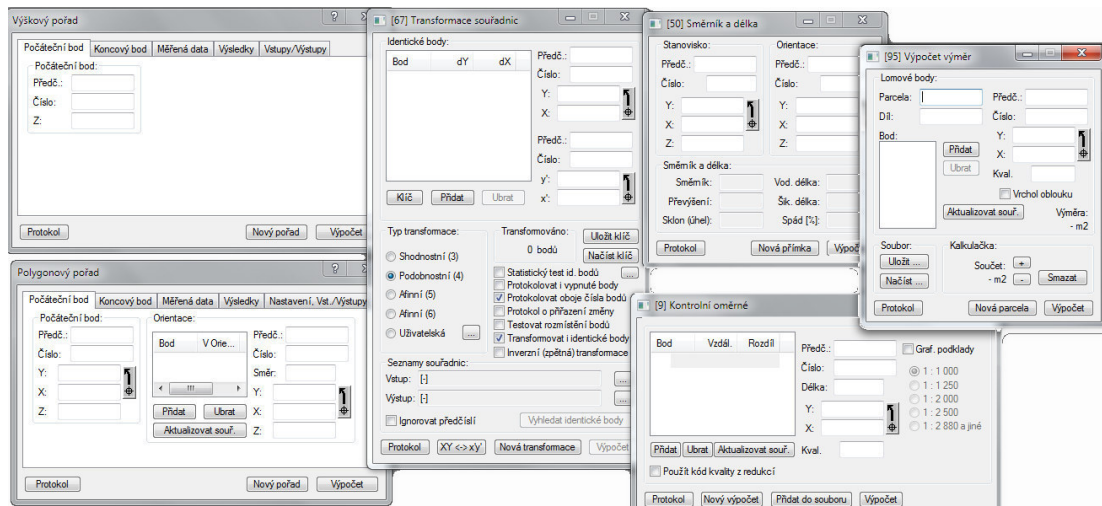
KONTROLNÍ OMĚRNÉ

Funkce kontrolních oměrných slouží k porovnání a zaprotokolování délkových údajů vypočtených ze souřadnic s údaji naměřenými v terénu. Vyplňujeme souřadnice bodů, naměřenou vzdálenost od předchozího měření a kód kvality. V případě, že

naměřenou vzdálenost, která se defaultně nastavuje na vypočtenou hodnotu ze souřadnic, nastavíme na nulu nebo okénko ponecháme prázdné, v protokolu se zobrazí údaj, že daná hodnota nelze změřit. Kód kvality je určen nižším kódem přesnosti mezi dvěma koncovými body. V případě, že chceme použít kód kvality, který je nastaven v hlavní liště, musíme zapnout přepínač pro použití kódu kvality z redukci. Pro vyhodnocení celého souboru kontrolních oměrných najednou lze využít úlohu Soubor kontrolních oměrných [1].

VÝPOČET VÝMĚR

Díky této úloze je možné spočítat výměry ploch ze souřadnic jednotlivých bodů ohraničujících danou plochu. Body mohou být zadány ručně nebo přetahovány ze seznamů souřadnic. Je důležité dbát na to, abychom body zadávali postupně, tak jak jdou za sebou, nejlépe proti směru hodinových ručiček. Body nemusí být přetahovány do výpočetního okna po jednom, ale můžeme přetáhnout všechny body naráz, a to v případě, že jsou náležitě seřazeny tak, jak ohraničují danou plochu [12].



Obr. č. 6: Dialogová okna s jednotlivými úlohami.

1.2.7 Rozšiřující moduly

V rámci geodetického softwaru Groma můžeme pracovat s tzv. rozšiřujícími moduly. Moduly spouštíme přes záložku menu Nástroje. Některé rozšiřující moduly jsou již v ceně základní verze Gromy (Kontrolní kresba, Výpočet zkreslení v Křovákově zobrazení) a další se pak prodávají samostatně. Mezi rozšiřující moduly patří i modul pro komunikaci s Microstationem. Toto rozšíření je v ceně základní verze Gromy [10].

KONTROLNÍ KRESBA

Tento nástroj slouží ke kontrole aktuálně prováděných výpočtů. Zobrazuje graficky situaci z poslední prováděné výpočetní operace. Tuto funkci je možné použít i při zadávání nových souřadnic z klávesnice, díky čemuž máme jistotu, že jsme se nedopustili hrubé chyby v zadávání. Černě jsou zobrazeny výchozí hodnoty, červeně vypočtené údaje a případně zeleně pak ty pomocné. Pomocnou kresbu je možné vytisknout nebo exportovat do DXF souboru pro možnost otevření a editace ve vektorovém grafickém softwaru [2].

VÝPOČET V KŘOVÁKOVĚ ZOBRAZENÍ

Tento nástroj podle prostorových souřadnic vztažného bodu určí koeficient pro opravu kartografického zkreslení a nadmořské výšky [2].

PLACENÉ ROZŠÍŘUJÍCÍ MODULY

Ostatní rozšiřující moduly je nutné přikoupit. Jejich cena je odvislá zejm. od složitosti rozšíření. Mezi ty jednodušší moduly patří např. trojúhelníková kalkulačka pro výpočet a vykreslení trojúhelníků dle třech zadaných parametrů. Dalším jednodušším modulem je modul pro připojení digitizéru, sloužící pro načítání dat z připojeného digitálního planimetru, modul pro přenos souborů sloužící k oboustrannému přesunu souborů mezi strojem a PC nebo modul pro vyrovnání roviny dle zadaných souřadnic [10].

Mezi složitější moduly pak patří Grafický modul pro tvorbu základní grafiky, modul Výpočet trasy komunikace pro výpočet souřadnic bodů na trase a normále k ní, modul Vyrovnání sítě pro vyrovnání souřadnicových sítí dle široké škály definovatelných parametrů a v neposlední řadě také modul Geometrické plány, který obsahuje předpřipravené tabulky dle požadavků Katastru nemovitostí (obr. č. 7) [10].

The screenshot shows a software window titled "Geometrické plány". The menu bar includes "Soubor", "Úpravy", "Geometrický plán", and "Nápověda". The main menu contains "Dosavadní stav KN", "Nový stav KN", "Děly KN", "Stav DPE", "Děly DPE", "Texty", "Výměry", "Výkaz", "BPEJ", "ZPMZ", "Žádost", and "Náčrt". The main content area has a blue header with the text "Žádost o potvrzení geometrického plánu". Below this, there are several form fields: "Spisová značka" with a text input field and a small note "vyplni katastrální úřad"; "Žádost se podává:" followed by "Katastrálnímu úřadu pro" and "Katastrální pracoviště", both with text input fields; and "Žádám o potvrzení geometrického plánu:". At the bottom, there is a section titled "I. Údaje o geometrickém plánu" with two sub-fields: "Číslo plánu: 1)" and "Katastrální území".

Obr. č. 7: Okno s předpřipravenými tabulkami rozšiřujícího modulu pro geometrické plány.

2 MICROSTATION

2.1 Úvodem k Microstationu

Microstation je CAD grafický vektorový software od americké společnosti Bentley Systems. Umožňuje vytvářet a editovat pokročilou 2D i 3D grafiku využitelnou na poli architektury, stavebního inženýrství, dopravy, zpracovatelského průmyslu, výrobních zařízení, státní správy a samosprávy a inženýrských a telekomunikačních sítí. Vedle dokonalé škály nejrůznějších nástrojů pro tvorbu 2D vektorové grafiky, disponuje Microstation také možností vytvářet 3D modely objektů a budov, jejichž jednotlivé komponenty jsou virtuální simulací reálných objektů a obsahují všechny informace o jejich parametrech [3].

Mezi CAD systémy je Microstation v rámci oborů geodzie a kartografie považován neoficiálně za vyhlášený standard. Od samého prvočátku si ho vybírala většina správců geodetických sítí, což potvrzuje například i ČÚZK, jež si zvolil právě Microstation jako prostředek pro správu a údržbu katastrální mapy [5].

2.2 Historie a jednoduchý přehled verzí

Vývoj produktů od společnosti Bentley postupuje dle dlouhodobého koncepčního plánu, který sleduje nové trendy v tvorbě vektorové grafiky, požadavky moderních uživatelů a v neposlední řadě se přizpůsobuje také novinkám v oblasti moderního hardwaru i softwaru [16].

Předchůdcem systému Microstation byl program Pseudostation, který pracoval na počítačích VAX a MicroVAX od společnosti DEC. V roce 1983 ho představil Keith A. Bentley svým nadřízeným od společnosti E.I. duPont a výměnou za některá práva je přesvědčil ke zkušebnímu zavedení tohoto systému. Systém umožňoval prohlížení grafiky Intergraph IGDS vytvářené na terminálech. Revolučním přínosem bylo umožnění přístupu k této grafice z osobních počítačů, které byly ve srovnání s drahými terminály cenově mnohonásobně dostupnější. Keith A. Bentley společně se svým bratrem v roce 1984 založili společnost Bentley Systems, jejímž prvním produktem byla v roce 1985 vylepšená verze Pseudostationu, optimalizovaná pro

chod na modernějších osobních počítačích s procesory typu Intel 80286. Jednalo se tak o první uživatelsky dostupný CAD software pro osobní počítače, jež podporoval typy souborů společnosti Intergraph. Po dalších optimalizacích byla roku 1986 představena první verze Microstationu – Microstation 1.0 [15].

Roku 1987 přišla verze 2.0, jednalo se o první CAD systém, který umožňoval editaci vektorové grafiky na osobních počítačích. Dosavadní verze 1.0 uměla grafiku pouze číst, prohlížet a tisknout. V roce 1988 byla představena verze 3.0, která nabízela uživateli zadávat příkazy pomocí menu, předchozí verze podporovaly pouze klávesové zkratky a psané příkazy. Verze 3.0 byla také dostupná pro více operačních systémů, zejména pro systém CLIX a později v roce 1989 také pro DOS. V roce 1991 byl uveden Microstation 4, který měl přepracované kótování, pracoval již s buňkami, podporoval multičáry a umožňoval primitivnější renderování. Aktualizace Nexus pak zajistila kompatibilitu s novým typem DWG souborů, možnost běhu pod systémem Windows 3.1 a podporu rastrových souborů. Mezi lety 1995 – 1999 představila společnost Bentley Systems verzi 5 a její postupné modernizace. Verze 5.0 už byla velmi podobná verzím současnějším. Obsahovala pokročilejší editační nástroje, samotné pracovní prostředí se stalo uživatelsky modifikovatelným a prohloubila se návaznost na operační systémy od společnosti Microsoft. Konečná verze 5.0 obsahovala už i některé internetové nástroje a podporovala databáze. Na přelomu tisíciletí 1999 – 2001 vycházela verze 7 s podporou AutoCAD 2000 souborů. Tato verze obsahovala 3D jádro. Kompatibilita zde byla už jen se systémy Windows. Od roku 2002 hovoříme již o verzi 8, která se postupem času vyvinula až v současně aktuální verzi V8i. Verze 8 používá jiné soubory typu DGN než předchozí verze. Od roku 2004 existuje plná kompatibilita se soubory DWG 2004, dále také od roku 2004 umí Microstation tisknout do PDF formátu a podporuje elektronické podpisy. Od roku 2006 (verze V8 XM) je využíváno grafické rozhraní DirectX, existuje provázanost s Google Earth a s Google 3D Warehouse, je plně podporován typ souborů DWG 2007 a jsou doplněny nové nástroje pro 3D modelování. Současná verze z roku 2008 (updatovaná v roce 2009) Microstation V8i navíc podporuje také georeferencování, WMS servery, DWG a RealDWG soubory, soubory typu Shapefile a obsahuje vylepšenou metodu pro 3D modelování [16].

2.3 Rozdíly mezi Microstation V8i a Microstation Powerdraft V8i

Microstation je základním produktem od společnosti Bentley Systems. Umožňuje pokročilou tvorbu jak 2D, tak i 3D vektorové grafiky. Základní cena tohoto softwaru je přes 156 tis. Kč. Microstation Powerdraft je pak odvozeným derivátem od plného Microstationu. Nabízí v podstatě rovné možnosti pro vytváření 2D grafiky, podstatným rozdílem je absence složitějších nástrojů pro práci s 3D výkresy a modelování. Pro běžné geodetické účely tedy může být software Microstation Powerdraft plně dostačující a cenová úspora oproti klasickému Microstationu je zde více než 90 tis Kč [13].

Co se týče podstatných vylepšení Microstationu oproti Powerdraftu, nabízí dražší software pokročilejší 3D kreslicí a editační nástroje, umožňuje povrchové a objemové modelování a poskytuje možnost vytvořit 3D animaci. Microstation umožňuje také export do více souborových typů a obsahuje navíc nástroje pro dávkovou konverzi výkresů, automatické vyhotovování řezů nebo například umožňuje přímou publikaci do HTML. Výhodou pak je také kompatibilita Microstationu s dalšími nadstavbami od společnosti Bentley. V ceně plného Microstationu je také jedna z profesních nadstaveb. Bentley nabízí na výběr ze čtyřech možností – Civil Extension (pozemní stavitelství, 3D modelování terénu), Triforma (stavebnictví a architektura), PDF Composer (vylepšené výstupy do PDF formátu) a Schematics (schémata technologických celků) [4].

Podstatnou informací je fakt, že obsluha obou softwaru vychází ze stejné koncepce. Ty funkce, které oba softwary sdílí, jsou naprosto identické a pracovní prostředí je stejné. Není tedy problém přecházet z jednoho softwaru na druhý. V případě, že se uživatel levnějšího Powerdraftu rozhodne přejít na Microstation, nemusí platit plnou cenu nového softwaru, doplatí pouze aktuální cenový rozdíl mezi oběma verzemi [7].

V následující kapitole budou popisovány vybrané funkce právě na levnější verzi Microstation Powerdraft V8i, jejíž školní licenci zapůjčila bezplatně společnost Bentley Systems prostřednictvím online internetové licence.

2.4 Microstation (Powerdraft) V8i

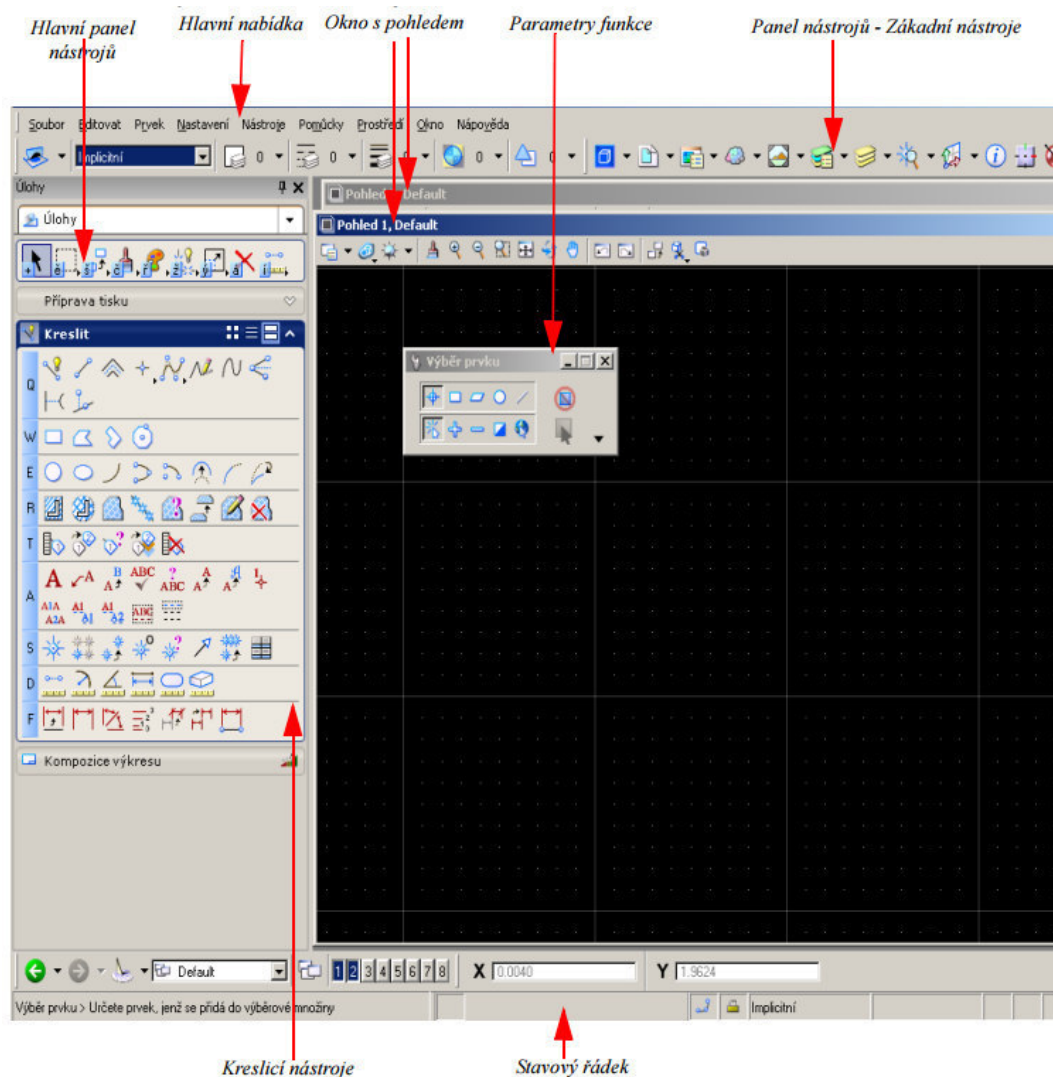
Doporučené hardwarové požadavky jsou 2 GB RAM operační paměti a grafická karta s pamětí minimálně 256 MB podporující systémové rozhraní DirectX 9c. Nutností je i přítomností systémových komponentů od společnosti Microsoft, jako je například Microsoft .NET Framework a další. Z uživatelského hlediska se rozhodně nejedná o software s triviální obsluhou. Vzhledem k široké škále použitelných kreslicích nástrojů, práce s tímto softwarem vyžaduje určité teoretické základy, znalosti a praxi. Avšak právě díky tomu, poskytuje Microstation Powerdraft pokročilé možnosti pro tvorbu a editaci hlavně 2D vektorové grafiky [14].

Základním souborem, který Microstation používá, je soubor DGN. Neexistují žádná omezení v počtu vrstev, velikosti buněk nebo rozsahu výkresu pro tento typ souboru. Alternativou k souboru DGN jsou soubory typu DWG používané konkurenčním softwarem AutoCAD. Microstation plně podporuje také tyto DWG soubory. Umí s nimi pracovat bez nutnosti konverze těchto souborů do vlastního souborového typu DGN. Microstation tedy jako jediný vektorový grafický software nabízí možnost pracovat s oběma typy nejpoužívanějších souborových typů na poli vektorové grafiky. Kromě DGN a DWG souborů, může Microstation pracovat ještě například se soubory DXF, KML, U3D nebo 2D [15].

2.4.1 Popis pracovního prostředí

Pracovní prostředí (obr. č. 8) systému Microstation Powerdraft V8i se skládá z hlavní nabídky umístěné v horní části okna, pod ní je panel základních nástrojů a v levé části je standardně ukotven hlavní panel nástrojů s kreslicími nástroji. Největší prostor zabírají jednotlivá okna s pohledy výkresů. Aktivní může být vždy právě jedno okno s daným pohledem, přičemž celkově může být pod jednou instancí spuštěno až 8 oken na pozadí s různými pohledy. Ve spodní části se pak nachází stavový řádek. Výše popsané odpovídá základnímu nastavení prostředí. Microstation však umožňuje si prostředí uživatelsky nastavit, a to zejména co se jednotlivých nástrojových panelů týče. Vzhledem k tomu, že jednotlivých nástrojů existuje v Microstationu nepřehledná škála, je uživatelská modifikace prostředí v podstatě nutností. Je vhodné přidat si na hlavní pracovní plochu ty nástroje, které nejčastěji

využíváme. Jednotlivé panely nástrojů pro různé funkce je možné mít volně ukotvené nad oknem pohledu nebo je standardně umístit na pravou či levou stranu od pohledového okna. Při nástrojů se pro komunikaci s uživatelem a pro upřesnění požadovaných atributů objeví okno s parametry daného nástroje nebo funkce. Jednotlivé nástroje je možné vyvolat i pomocí klávesových zkratk [3].



Obr. č. 8: Základní rozložení pracovního prostředí systému Microstation Powerdraft V8i [7].

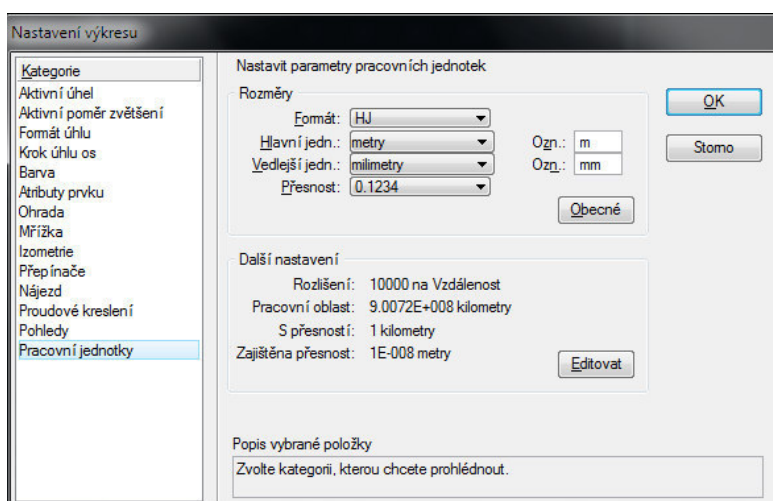
2.4.2 Výkresová rovina, nastavení, pracovní jednotky, vrstvy

Běžný papír nahrazuje v systému Microstation výkresová rovina. Výkresová rovina má tu výhodu, že je oproti běžným archům papíru nekonečně veliká. Tudiž veškeré výkresy, které v Microstationu rýsujeme, vytváříme v měřítku 1:1. Podle druhu

výkresu je nutné zvolit požadované nastavení výkresu a správné pracovní jednotky, ve kterých jsme zvyklí pracovat [6].

Pokud nechceme pro každý nový soubor nastavovat ručně pracovní jednotky, můžeme využít tzv. zakládací výkres, podle kterého jsou jednotlivé atributy nastavení výkresu přebírány. Tento zakládací soubor se volí právě při vytváření nového souboru. Co se zakládacích souborů týče, chovají se stejně jako DGN soubory, pouze jejich přípona je DGNlib. Zakládací soubor si můžeme tedy kdykoliv sami nadefinovat a uložit. Možnosti nastavení při vytváření zakládacího souboru jsou značně rozsáhlé a umožňují například v rámci jedné firmy unifikovat a sjednotit veškeré výkresy vytvořené různými zaměstnanci [7].

Z hlavní nabídky je dostupná záložka pro nastavení, přes kterou spustíme okno pro nastavení výkresu (Nastavení – Výkres). Zde máme v několika záložkách možnost nastavit pracovní jednotky (obr. č. 9), jejich přesnost v počtu desetinných míst a další údaje ohledně práce s naším výkresem. Co se délkových jednotek týče, máme na výběr hlavně z jednotek metrické soustavy, ale i z dalších (např. stopy, míle, palce nebo yardy). Dalším důležitým nastavením je nastavení úhlů a jejich orientace. Volíme zejména mezi stupňovou, radiánovou a gradovou soustavou. U orientací úhlových jednotek volíme směry jednotlivých os [7].



Obr. č. 9: Nastavení výkresu.

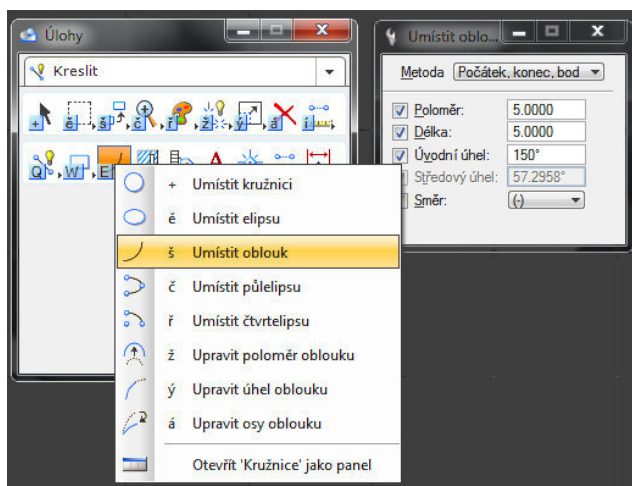
Nutností nejen složitých vektorových výkresů je práce ve vrstvách. DGN soubory nejsou limitovány žádným maximálním počtem vrstev. Jednotlivé vrstvy mohou být pro přehlednost různě zobrazeny či skryty. Celkově můžeme výkres libovolně

zvětšovat a oddalovat dle potřeby, užitečné jsou také pohledové funkce pro zobrazení celého výkresu nebo určitého výřezu z výkresu tak, aby byla co nejlépe využita celá plocha aktivního pohledu [14].

2.4.3 Hlavní kreslicí a editační nástroje

Celý výkres, přesněji řečeno model, se většinou skládá z více tzv. prvků. Tyto prvky vytváříme pomocí kreslicích nástrojů. Hlavní panel s těmito kreslicími nástroji (viz. obr. č. 8) je standardně umístěn v levé části pracovní plochy. Jednotlivé ikony reprezentují vždy určitý kreslicí nebo editační nástroj [7].

V programu Microstation můžeme vytvořit celou řadu jednodušších i složitějších geometrických tvarů, jedná se především o úsečky (i tzv. multičáry), křivky, oblouky, kružnice, mnohoúhelníky, pravoúhlé objekty a další (obr. č. 10). Podle složitosti daného prvku máme vždy několik možností pro přesné prostorové nadefinování prvku, přičemž prvky je možné definovat za pomoci úhlů, délek, vztažných bodů, orientace vzhledem k okolí apod [3].



Obr. č. 10: Kreslicí nástroje – příklad umístění oblouku s definovatelnými parametry.

Vedle těchto kreslicích nástrojů máme k dispozici i mnoho pokročilých editačních nástrojů pro úpravu a práci s již vytvořenými prvky. Jedná se např. o přetvarování prvků, zkrácení či prodloužení čar různě definovanými způsoby, zrcadlení objektů podle určitých parametrů, rozdělování prvků na jednotlivé dílčí prvky, ořezávání prvků podle nadefinované čáry, šrafování objektů atd. [6].

Pro snazší naučení se s programem veškeré nástroje uživateli „našeptávají“ na spodním stavovém řádku, jak má dále pokračovat, aby dokončil požadovaný úkon. Důležitým nástrojem při kreslení je také nástroj pro výběr jednotlivých prvků, jemuž je určena i jedna z ikon na hlavním panelu s kreslícími nástroji. Prvky můžeme do výběru pro editaci přidávat jednotlivě nebo hromadně, stejným způsobem pak můžeme prvky z výběru také odebírat za předpokladu, že změníme účel výběru na odznačení. Při umísťování prvků máme vždy na výběr, v jakém poměru chceme prvek umístit vzhledem k ose X a Y a pod jakým úhlem. Defaultní nastavení pro tento poměr je nastaveno v základním výkresu, respektive v nastavení daného výkresu. Dalšími užitečnými nástroji jsou pokročilé nástroje pro definovatelné kótování jednotlivých prvků, nástroje pro umísťování a práci s textem a nástroje pro měření vzdáleností, ploch a úhlů [13].

Nástroje pro vytváření a umísťování tzv. buněk jsou rovněž ukotveny na panelu s hlavními kreslícími nástroji. Buňky mohou reprezentovat např. často se opakující a různě umístěné prvky, které používáme ve výkresu, např. mapové značky apod. Tyto buňky můžeme vytvořit sami a uložit si je do příslušných knihoven pro opětovné použití a nebo si můžeme stáhnout celé, již předem připravené knihovny s různými tematickými buňkami (např. knihovna s buňkami reprezentujícími mapové značky platné dle aktuální katastrální vyhlášky). Jednotlivé buňky jsou pak umísťovány do výkresu vztahným bodem, jež je přichycen do prostoru nebo k již existujícím prvkům dle potřeby [3].

2.4.4 Nájezdy

Díky nájezdům můžeme nové prvky přichytávat přesně tak, jak potřebujeme k již existujícím prvkům. Není nutné tedy vytvářet pomocné prvky k přesnému umístění nového prvku. Panel pro ovládání nájezdů je běžně umístěn v nástrojové liště pod hlavní nabídkou (obr. č. 11). Funkci nájezdů můžeme zapínat a vypínat. Pokud máme nájezdy aktivní, můžeme volit mezi několika druhy nájezdů. Dvojklikem vybíráme hlavní aktivní nájezd, přičemž defaultně je vybrán nájezd na klíčový bod. Klíčovým bodem se rozumí konec nebo střed prvku. Jednoduchým kliknutím vybereme druh nájezdu právě pro jedno přichycení. Na výběr máme dále z nájezdů

na nejbližší bod, geometrický střed, střed, polovinu, průsečík, vztažný bod a také můžeme aktivovat nájezd kolmo na prvek nebo nájezd tečně ke kružnici či oblouku. V případě, že bychom si chtěli nájezd nějak uživatelsky nadefinovat z více nájezdů, máme k dispozici dvě definovatelná tlačítka pro tzv. multinájezdy [7].



Obr. č. 11: Panel nástrojů pro nájezdy.

2.4.5 Tiskový výstup a PDF výstup

Možnosti tisku jsou pro výstup velmi důležité. Chceme-li naši vektorovou grafiku vytisknout, je nutné vybrat pomocí nástroje pro umístění ohrady oblast, kterou chceme tisknout. Přes nástroj tisku musíme zadat nastavení týkající se tisknuté kresby. Nastavitelné jsou standardní parametry tisku, jako je volba ovladače tisku, tiskárny, velikosti papíru a další pokročilejší nastavení. Důležité je zejména nastavení správného měřítko, ve kterém chceme tisknout. Pokud potřebujeme vytisknout výstup do formátu PDF, nabízí Microstation Bentley ovladač pro tisk do PDF souboru. Celý nástroj tisku je však kompatibilní i s Windows ovladači pro tisk, není tedy problém využít pro tisk do PDF běžné tiskové aplikace tomu určené (např. PDF24 nebo PDFCreator) [6].

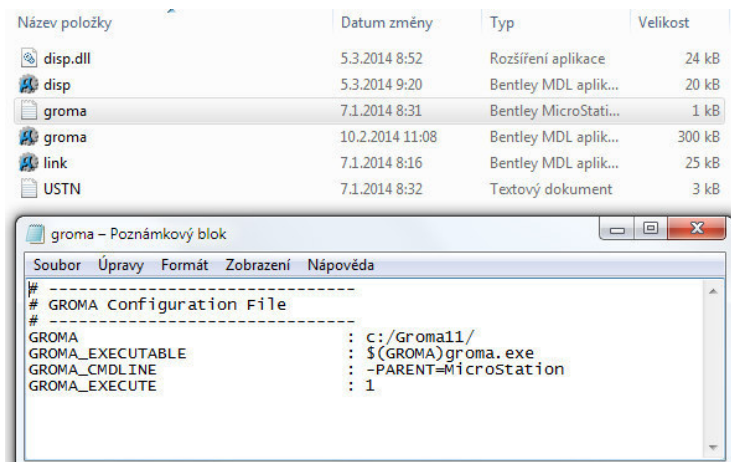
3 METODIKA

3.1 Propojení SW Groma a Microstation

Výpočetní software Groma obsahuje nástroje pro komunikaci se softwarem Microstation, respektive Microstation Powerdraft. Díky spolupráci mezi těmito systémy je možné přenášet vypočtené souřadnice z Gromy přímo do grafické podoby do Microstationu a nebo naopak můžeme souřadnice potřebné pro výpočet v Gromě odečíst kliknutím na požadovaný bod v Microstationu. Jelikož komunikace mezi oběma programy probíhá na základě DDE (Dynamic Data Exchange), je možná pouze v operačním systému typu Microsoft Windows. Pokud chceme, aby byla umožněna spolupráce, je nutné provést určitou konfiguraci systému Microstation (Microstation Powerdraft), aby bylo možné spouštět Gromu jako podprogram systému Microstation [14].

3.2 Konfigurace Microstationu pro komunikaci s Gromou

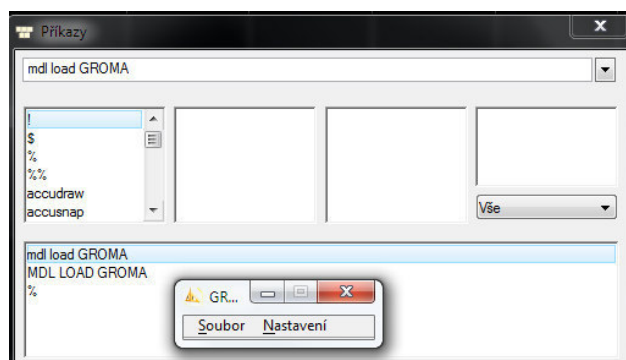
V prvním kroku je nutné zkopírovat konfigurační soubor groma.cfg z adresáře Groma11/support do adresáře config/appl systému Microstation. Dále je nutné zkopírovat MDL moduly (přípona .MA) z adresáře Groma11/support do adresáře MDLAPPS systému Microstation. Podle manuálu Gromy je možné dohledat veškeré podrobnosti ohledně spouštění Gromy s parametrem ze systému Microstation apod. V případě, že budeme chtít spouštět Gromu z Microstation Powerdraft, je nutné navíc v konfiguračním souboru GROMA.CFG dodatečně přepsat hodnotu GROMA_EXECUTE na 0. Tato hodnota je defaultně nastavena pro propojení s Microstationem na 1 [1].



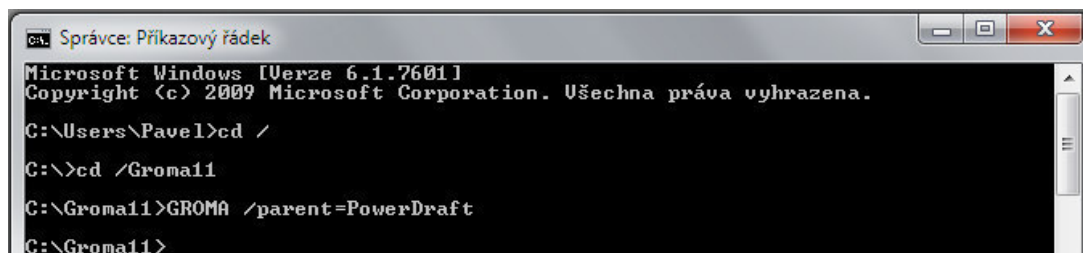
Obr. č. 12: MDL moduly a konfigurační soubor groma.cfg.

3.3 Spuštění Gromy ze systému Microstation a Microstation Powerdraft

Pokud máme v počítači nainstalovanou plnou verzi Microstation V8i, je možné po správné konfiguraci spustit systém Groma pouhým napsáním příkazu (Pomůcky – Příkazy) MDL GROMA LOAD. Dojde k automatickému spuštění okna v systému Microstation pro komunikaci s Gromou a rovněž je také automaticky spuštěna Groma, která běží ve vztahu pro Microstation. V případě, že chceme Gromu spustit pod systémem Microstation Powerdraft V8i, je nutné kromě zadání příkazu MDL LOAD GROMA (obr. č. 13) ještě spustit software Groma se zvláštním parametrem /parent=PowerDraft z příkazové řádky operačního systému (obr. č. 14). Dále se již Groma bude chovat stejně, jako by byla spuštěna pod systémem Microstation V8i [12].



Obr. č. 13: Příkaz pro spuštění MDL aplikace Groma v systému Microstation.

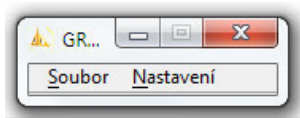


```
Správce: Příkazový řádek
Microsoft Windows [Verze 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Všechna práva vyhrazena.
C:\Users\Pavel>cd /
C:\>cd /Groma1
C:\Groma1>GROMA /parent=PowerDraft
C:\Groma1>
```

Obr. č. 14: Příkaz pro spuštění Gromy s parametrem.

3.4 Možnosti plynoucí z propojení systémů Groma a Microstation

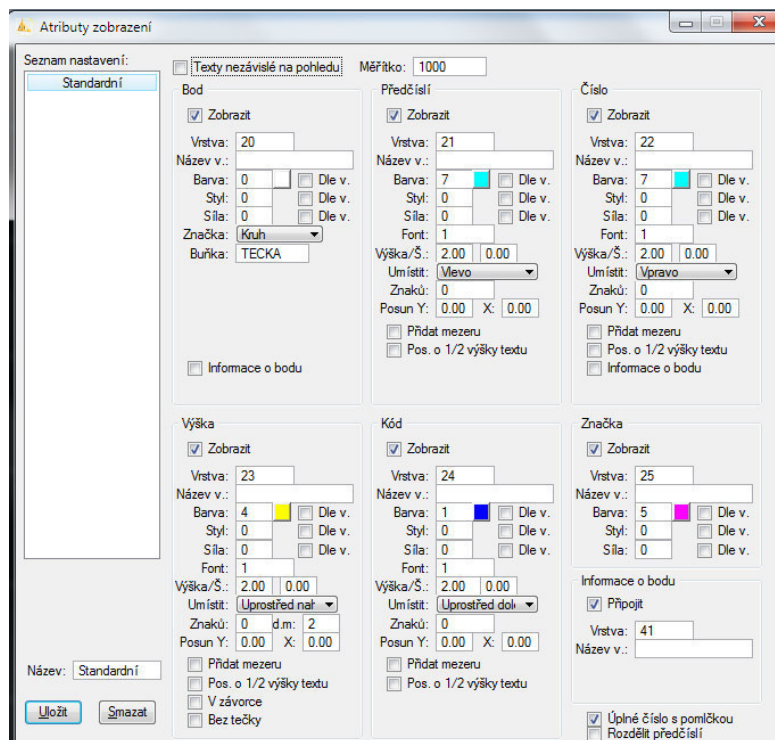
Souřadnice ze seznamů souřadnic v softwaru Groma je možné jednotlivě nebo hromadně přenášet do systému Microstation. Tento přenos je možné uživatelsky nadefinovat. Můžeme například nastavit, jakým způsobem se dané body v Microstationu zobrazí (bod, buňka a další) nebo do jaké vrstvy se body uloží, jakou budou mít barvu apod. Tyto atributy přenosu můžeme nastavit do kódovací tabulky, kterou připojíme k příslušnému seznamu souřadnic nebo v komunikačním dialogovém okně pro Gromu (obr. č. 15) v systému Microstation (Nastavení – Atributy), což je uživatelsky příjemnější (obr. č. 16) [1].



Obr. č. 15: Komunikační dialogové okno pro Gromu.

Software Groma nabízí možnost ukládání dodatečných informací k jednotlivým bodům (např. údaje o kódu, výšce nebo číslu bodu). Tyto údaje mohou být dodatečně využity systémem Microstation, který je dokáže dynamicky zobrazovat společně s daným bodem. Velikost těchto popisků v Microstationu se pak při zvětšování nemění a pokud je bod přesunut do jiné vrstvy nebo smazán, obdobně je nakládáno také s popisky. V případě, že chceme do Microstationu z Gromy přenést graficky souřadnice ze seznamu souřadnic a ty mezi sebou spojit, je možné toto realizovat přes dialogové okno Spojit souřadnice, dostupné přes hlavní nabídku Gromy ze záložky Souřadnice. V Microstationu je nutné pouze zvolit kreslicí nástroj, kterým budou jednotlivé body spojeny. V dialogovém okně Spojit souřadnice pak zadáme

posloupnost bodů, vzhledem ke které budou jednotlivé body spojeny vybraným kreslicím elementem a potvrdíme [12].



Obr. č. 16: Atributy zobrazení pro přenášené body.

Z opačné strany existuje analogická možnost přenášení bodů ze Systému Microstation do softwaru Gromy. Můžeme využít odečítacího tlačítka u jednotlivých úloh Gromy pro načtení polohových údajů o bodu ze systému Microstation k určité výpočetní operaci. Stejně tak můžeme načíst body do seznamu souřadnic, opět přes odečítací tlačítko. V případě, že bod nebyl doposud fakticky vytvořen přes komunikační dialogové okno Gromy a Microstationu, je nutné vyplnit jeho identifikační údaje a popřípadě údaj o výšce. Bod však můžeme v Microstationu fakticky vytvořit a takto vytvořený bod je pak při přenášení do seznamu souřadnic rovnou označen dle atributů převzatých ze systému Microstation. Body mohou být také do Gromy přeneseny hromadně přes funkci Přenést body do Gromy, dostupné z komunikačního dialogového okna. Microstation také nabízí editaci jednotlivých bodů a jejich popisků, tato funkce je také dostupná přes komunikační dialogové okno. Užitečnou schopností komunikačního modulu v Microstationu je možnost exportování seznamu souřadnic do textového souboru. Všechny vytvořené body z kresby jsou pak zapsány do TXT souboru. Tato funkce je opět dostupná z dialogového okna komunikačního modulu [1].

4 ZPRACOVÁNÍ KONKRÉTNÍHO PŘÍKLADU

4.1 Geometrický plán pro vyznačení budovy uprostřed stavební parcely v digitální katastrální mapě

Pro zápis změn do katastrální mapy slouží právě geometrický plán (GP), který musí splňovat náležitosti dané zákonem č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí a katastrální vyhláškou č. 357/2013 Sb. [8] [9].

Geometrický plán musí dle platné legislativy obsahovat následující části:

- Záznam podrobného měření změn (ZPMZ)
 - o Hlavička, náčrt, seznam souřadnic, protokol (doklad o veškerých výpočtech), výstupní soubor výměnného formátu katastru nemovitostí (VFK), seznam měření (může být připojen k protokolu), výpočet výměr parcel a dílů, žádanka o potvrzení [8].

- Vlastní geometrický plán (GP)
 - o Hlavička, Výkaz dosavadního a nového stavu parcel katastru nemovitostí, Zobrazení změny, Seznam souřadnic, Výkaz BPEJ (u zemědělských parcel) [8].

4.1.1 Popis demonstrativního zadání

Pro demonstraci využití geodetického softwaru Groma a grafického systému Microstation bylo využito smyšlené zadání s vytyčenými stavebními parcelami na určitém katastrálním území. K tomuto zadání byla poskytnuta měřená data a veškeré další náležitosti nutné k vypracování GP na vyznačení nové budovy. Výjimkou je pouze absence souboru VFK (výstupní soubor výměnného formátu katastru nemovitostí), který slouží zejm. pro snazší vytvoření náčrtu a nahrání potřebných souřadnic.

Poskytnutými daty se rozumí seznamy souřadnic lomových bodů jednotlivých parcel, náčrt situace ve formátu PDF, seznam dat z měření a další údaje nutné pro vyplnění jednotlivých součástí GP.

4.1.2 Popis jednotlivých úkonů v softwarech Groma a Micorstation

Pro účely katastru nemovitostí byla v softwaru Groma nastavena přesnost souřadnic a délkových údajů na dvě desetinná místa a údaje o vypočtených plochách pak na celá čísla. V rámci katastru nemovitostí se také nepracuje s výškovou souřadnicí Z.

Nejprve bylo nutné jednotlivé souřadnice a měřená data zadat do Gromy. Vzhledem k tomu, že souřadnic nebylo mnoho, bylo jejich zadání možné provést ručně. Vytvořen byl tedy nový seznam souřadnic, ve kterém jsou pro naše účely ekvivalentně definovány souřadnice obrazu a polohy vč. jejich čísel a předčísli. Alternativním způsobem by bylo nahrát stávající souřadnice platné v katastru nemovitostí přes soubor VFK, který ovšem pro dané zadání nebyl k dispozici. Tyto souřadnice byly uloženy do protokolu. Dalším krokem bylo zadání měřených dat. Byl vytvořen nový seznam měření, do kterého byly zadány údaje o jednotlivých stanoviscích a orientacích.

Výpočet souřadnic obvodových bodů nové budovy byl proveden ve dvou krocích. Nejprve byly určeny souřadnice stanovisek, ze kterých byly body zaměřeny, pomocí úlohy Volné stanovisko. Poté byly souřadnice těchto bodů uloženy do seznamu souřadnic a pro určení požadovaných souřadnic obvodových bodů budovy bylo využito úlohy Polární metoda dávkou. Protokoly o těchto výpočtech byly uloženy pro konečné sestavení kompletního protokolu o všech výpočtech. Do protokolu byl také uložen seznam nově určených souřadnic.

Následně byly v softwaru Groma vypočteny plochy potřebné k vyhotovení GP. Byla ověřena původní výměra parcely před umístěním stavby, vypočtena nová výměra parcely a výměra nové budovy. Výpočty byly provedeny přes úlohu Výpočet výměr, která jako vstupní údaje potřebuje pouze lomové body vymezuující danou plochu. Tyto výpočty byly všechny zaprotokolovány.

Poslední výpočetní částí, ke které je nutný protokol, jsou kontrolní oměrné. Konkrétně pro GP bylo nutné zaměřit každou orientaci z měření alespoň ze dvou sousedních bodů a taktéž nově vzniklé body (v tomto případě body vymezuující obvod budovy) musí být zaměřeny alespoň ze dvou sousedních bodů. Hodnoty naměřené v terénu by se pak měly porovnat se skutečně vypočtenými. V tomto případě však šlo pouze o hodnoty vypočtené, protože vypracováváný příklad je

pouze teoretický. Software Groma určí přípustnou odchylku pro testování dle katastru nemovitostí a porovná naměřenou hodnotu s vypočtenou. Výpočet kontrolních oměrných byl proveden přes úlohu Kontrolní oměrné a následně byl uložen protokol o výpočtu.

Dalším krokem bylo exportování souřadnic do grafické podoby. Přes funkci souřadnicových operací Zobraz graficky byly souřadnice v rámci Gromy zobrazeny v grafické podobě. Tato kresba byla následně uložena jako soubor typu DXF. Tento soubor byl pak otevřen v systému Microstation Powerdraft V8i a uložen pro zápis. Následně bylo možné v tomto souboru provádět změny, tedy konkrétně spojovat jednotlivé body a kreslit potřebné geometrické útvary. Soubor s touto kresbou je uložen automaticky ve vrstvách, kdy například pro číslo bodu a tečku, znázorňující polohové určení bodu, jsou využity jiné vrstvy.

Pro vytvoření náčrtu byly v Microstationu jednotlivé body spojeny pomocí kreslicího nástroje na vytvoření úsečky. Stanoviska byla označena umístěním kružnice a směr ze stanoviska na orientace byl vyznačen tečkovanou čarou. Nové věci (budova, její označení tečkou a její parcelní číslo) byly vyznačeny červeně dle požadavků katastru nemovitostí. Plocha budovy byla navíc v náčrtu vyšrafována pomocí kreslicího nástroje pro šrafování, opět červeně. Do náčrtu byly doplněny oměrné pomocí nástroje pro vytvoření textu. Kresba náčrtu byla nakonec přes manažera tisku exportována do souboru PDF (viz příloha č. 1). Měřítko bylo nastaveno tak, aby byla co nejefektivněji využita plocha papíru formátu A4.

Výkres náčrtu byl následně využit pro vytvoření samotného geometrického plánu. Byla smazána čísla lomových bodů parcel, odstraněny údaje o stanoviscích a orientacích a bylo zrušeno šrafování. Výsledný výkres byl opět exportován do PDF souboru (viz příloha č. 1).

Veškeré protokoly o výpočtech a seznamy souřadnic byly následně zkompletovány do jednoho textového souboru dle požadavků katastru nemovitostí (viz příloha č. 1). S využitím softwaru Groma a jeho modulu pro tvorbu geometrických plánů byly také vyplněny všechny potřebné tabulky a dokumenty příslušné ke geometrickému plánu, tyto písemnosti byly exportovány do souborů formátu XLS (Microsoft Office Excel), poté rozřazeny a uloženy do PDF souborů dle požadavků katastru nemovitostí (viz příloha č. 1).

4.2 Geometrický plán pro vyznačení přístavby a rozdělení parcely

Na této úloze je demonstrován zejména přenos bodů mezi Gromou a Microstationem. Data potřebná k této úloze jsou kompatibilní s daty pro úlohu z kapitoly 3.1. Jedná se o vyznačení přístavby k budově z předešlé kapitoly. Parcela, která se v rámci této úlohy rozděluje, je také právě ta stavební parcela z předešlé kapitoly.

Přístavba měla být definována tak, aby vznikl půdorys obdélníkového tvaru (stávající stavba byla šestiúhelníkového tvaru). Proto bylo nutné vypočítat právě jeden bod tak, aby vznikl požadovaný tvar. K tomuto účelu bylo využito v softwaru Groma úlohy Ortogonální metoda (staničení a kolmice). Jelikož stávající objekt byl pravoúhlý a vzniklá přístavba dosahovala malých rozměrů, bylo možné toto provést výpočtem bez zaměření v terénu. Vypočtený bod byl zkontrolován pomocí nástroje Kontrolní kresba a poté přenesen pomocí přetažení do systému Microstation. Protokol o výpočtu byl uložen.

Rozdělením stavební parcely měla vzniknout po obvodové straně hraničící s komunikací nová parcela pro chodník. Šíře chodníku měla být tři metry. V systému Microstation byl nejprve sestrojen přesný pomocný výkres pro tuto situaci. Protože parcela neměla pravoúhlý tvar, bylo využito nástrojů pro sestrojení kolmic pro umístění čáry rovnoběžné se stávající hranicí pozemku ve vzdálenosti 3 m. Pomocí nástrojů pro délkové měření byly změřeny přesné vzdálenosti mezi koncovými body hranice parcely rovnoběžné s komunikací a body vzniklými protnutím pomocné čáry s hranicemi parcely rovnoběžnými se sousedními parcelami. Tyto vzdálenosti byly následně využity v Gromě pro výpočet geometrických souřadnic nových hraničních bodů pomocí úlohy Ortogonální metoda. Tyto body byly přeneseny do systému Microstation z Gromy pomocí komunikačního modulu. Protokol o výpočtu byl následně uložen.

Následně byl v systému Microstation opět vytvořen náčrt a geometrický plán. Výkresy byly exportovány do PDF souborů (viz příloha č. 2). Tabulky a ostatní písemnosti byly znovu vytvořeny přes rozšiřující modul softwaru Groma pro tvorbu Geometrických plánů stejně jako v předešlé úloze (viz příloha č. 2).

4.3 Ostatní příklady

V přílohách jsou přiloženy také další výkresy vyhotovené v systému Microstation Powerdraft V8i. Pro demonstraci pokročilé práce s vrstvami a buňkami je přiložen půdorysný výkres budovy s naznačeným vnitřním vybavením (viz příloha č. 3), dále výkresy znázorňující řezy kostelem (viz příloha č. 4) a boční profil fasády (viz příloha č. 5). Poslední přílohou je technický půdorysný a boční profil mnou navržených lyží s kótováním (viz příloha č. 6). Tato poslední příloha je čistě pro zpestření a znázorňuje možnost využití systému Microstation také v méně tradičním odvětví použití.

5 ZHODNOCENÍ PRÁCE A ZÁVĚR

V této práci byl poměrně podrobně popsán geodetický výpočetní software Groma. Práce s tímto softwarem je velice intuitivní. Pro uživatele, který jej spustí poprvé a má určité geodetické znalosti, není příliš náročné najít přesně to, co potřebuje. Panely nástrojů jsou logicky velice vhodně uspořádány. Jednotlivé úlohy jsou navrženy tak, aby byly z uživatelského hlediska co nejpoužitelnější. Veškerá pracovní okna jsou velmi dobře uzpůsobena pro jednoduché zadávání vstupů, exportování výstupů a existuje široká škála podpory nejrůznějších digitálních záznamníků. Možnosti nastavení tohoto softwaru jsou z geodetického hlediska důkladně propracované. Online aktualizace, interaktivní nápověda, podpora nové legislativy, možnosti přikoupení rozšiřujících modulů a spolupráce s grafickým systémem Microstation jsou důkazem toho, že program Groma je více než plnohodnotný geodetický výpočetní software.

Grafický systém Microstation se stal standardem na poli geodetické vektorové grafiky. Jedná se o velmi drahý grafický software, který zvládá i pokročilou 3D grafiku a 3D simulace. Z geodetického pohledu, zejména pro veškeré 2D výkresy, plně postačí levnější verze systému Microstation – Microstation Powerdraft, která stejně jako plná verze Microstation také podporuje spolupráci se softwarem Groma přes MDL moduly. Práce s tímto softwarem vyžaduje určité teoretické znalosti ohledně jednotlivých nástrojů, avšak vše je tak intuitivní, jak jen to může být. Dobrým pomocníkem při tvorbě a editaci vektorové grafiky je interaktivní nápověda na stavové liště pro veškeré nástroje. Například důmyslná práce s vrstvami, konfigurovatelné kreslicí nástroje a možnost použití interaktivních nájezdů jen dokreslují dokonalou propracovanost tohoto grafického systému.

Co se spolupráce Gromy a Microstationu Powerdraft týče, zde se nejedná vždy o uživatelsky nejpříjemnější a nejrychlejší postupy. Zavádění Gromy z Microstationu Powerdraft je poměrně složité. Následné přepínání na spuštěnou instanci Gromy pod Powerdraftem je potom poněkud nepřehledné. Avšak odečítání souřadnic v Gromě z výkresu přes interakční tlačítko funguje rychle a bezproblémově. Rovněž přenášení jednotlivých nebo hromadných souřadnic z Gromy do Microstationu je uživatelsky přívětivé. Výhodou je, že daný import souřadnic z Gromy do Microstationu je možné nakonfigurovat přes komunikační okno.

Vzhledem k tomu, že mnou zpracovávaný příklad na využití komunikace mezi Microstationem a Gromou nebyl nikterak složitý na obsáhlost dat, může být složitost nastavení komunikace poněkud zavádějící. V případě, že by se jednalo o datově rozsáhlejší zadání s nutnou postupnou úpravou, spolupráce těchto dvou softwarů by byla mnohem přínosnější. V tomto případě, při jednodušší kresbě a menším obsahu geodetických dat, je podle mého názoru výhodnější vyexportovat vypočtené souřadnice z Gromy do DXF souboru a následně tento soubor otevřít v Microstationu a graficky upravit dle potřeby.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] SEHNAL, J.: Uživatelská a referenční příručka programu Groma 11, 1993-2013.
- [2] Uživatelská nápověda programu Groma.
- [3] SÝKORA, P.: MicroStationV8: Podrobná uživatelská příručka, Brno: Computer Press, 2007.
- [4] SÝKORA, P.: MicroStationV8: Podrobná příručka, Brno 2001.
- [5] PAVELKA R.: Microstation SE, Brno: CCB, 1998.
- [6] CONFORTI, F.: Microstation V8 XM Edition: Killer Tips And Trick, One Word Press, 2006.
- [7] BENTLEY SYSTEMS, Incorporated: Uživatelská příručka systému Microstation V8i, 2009.
- [8] Vyhláška č. 357/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální vyhláška).
- [9] Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí (katastrální zákon).
- [10] Groma: Geodetický software. [online]. [cit. 2015-01-20].
Dostupné z: <http://groma.cz/cz/groma>
- [11] Groma: Update a přehled verzí. [online]. [cit. 2015-01-23].
Dostupné z: <http://groma.cz/cz/groma>
- [12] Groma: Online uživatelská příručka. [online]. [cit. 2015-02-15].
Dostupné z: <http://groma.cz/cz/man>
- [13] Gisoft: MicroStation PowerDraft. [online]. [cit. 2015-03-20].
Dostupné z: <http://gisoft.cz/MicroStationPowerDraft/MicroStationPowerDraft>
- [14] Bentley: Product Documentation And Information. [online]. [cit. 2015-03-14]
Dostupné z: http://communities.bentley.com/products/w/products__wiki/13451.bentley-product-documentation-information

[15] Bentley: History Of MicroStation. [online]. [cit. 2015-03-15]

Dostupné z: http://communities.bentley.com/products/microstation/w/microstation__wiki/history-of-microstation

[16] Cadhistory: Bentley Systems. [online]. [cit. 2015-03-14]

Dostupné z: <http://www.cadhistory.net/10%20Bentley.pdf>

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. č. 1: Hlavní okno softwaru Groma 11 se spuštěnými instancemi (str. 16).
- Obr. č. 2: Okno se záložkami pro nastavení Gromy (str. 19).
- Obr. č. 3: Výpočty – hlavní menu a nástrojová lišta (str. 20).
- Obr. č. 4: Okna s úlohami Polární metoda, Ortogonální metoda a okna pro dávkové výpočty (str. 23).
- Obr. č. 5: Dialogová okna s jednotlivými úlohami (str. 26).
- Obr. č. 6: Dialogová okna s jednotlivými úlohami (str. 29).
- Obr. č. 7: Okno s předpřipravenými tabulkami rozšiřujícího modulu pro geometrické plány (str. 31).
- Obr. č. 8: Základní rozložení pracovního prostředí systému Microstation Powerdraft V8i (str. 36).
- Obr. č. 9: Nastavení výkresu (str. 37).
- Obr. č. 10: Kreslicí nástroje – příklad umístění oblouku s definovatelnými parametry (str. 38).
- Obr. č. 11: Panel nástrojů pro nájezdy (str. 40).
- Obr. č. 12: MDL moduly a konfigurační soubor groma.cfg (str. 42).
- Obr. č. 13: Příkaz pro spuštění MDL aplikace Groma v systému Microstation (str. 42).
- Obr. č. 14: Příkaz pro spuštění Gromy s parametrem (str. 43).
- Obr. č. 15: Komunikační dialogové okno pro Gromu (str. 43).
- Obr. č. 16: Atributy zobrazení pro přenášené body (str. 44).

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Geometrický plán pro vyznačení nové budovy.

Příloha č. 2: Geometrický plán pro vyznačení přístavby a rozdělení parcely.

Příloha č. 3: Půdorysný výkres budovy s naznačeným vnitřním vybavením.

Příloha č. 4: Výkresy znázorňující řezy kostelem.

Příloha č. 5: Výkres bočního profilu fasády.

Příloha č. 6: Výkres technického půdorysného a bočního profilu lyží.

Příloha č. 1: Geometrický plán pro vyznačení nové budovy.

ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN

Rok: 2014

Vyhotovitel Božák Pavel U Stadionu 220 37401, Trhové Sviny	Katastrální úřad pro Velikovský kraj	Číslo záznamu			
	Katastrální pracoviště Malíkov	7	1	0	0
	Obec Horní Lhota				
	Katastrální území Dolní Lhota				
Číslo geometrického plánu (zakázky) 71004-1/2014	Číslo kat. území 0 0 0 0 0 2	List katastrální mapy Hranice v Čechách 8-8/33			
Vyhotvila odborně způsobilá osoba Božák Pavel		Změnou dotčené parcely č. 3302			

Důvod změny: vyznačení budovy

Náležitosti a přesnosti odpovídá právním předpisům

č.ověření: 71004-1/2014

datum ověření: 17.11.2014

Žádost o potvrzení geometrického plánu

Spisová značka

..... vyplní katastrální úřad

Žádost se podává:

Katastrálnímu úřadu pro

Velikovský kraj

Katastrální pracoviště

Horní Lhota

Žádám o potvrzení geometrického plánu:

I. Údaje o geometrickém plánu

Číslo plánu ¹⁾ 71004-1/2014

Katastrální území Dolní Lhota

II. Údaje o žadateli o potvrzení geometrického plánu (ověřovateli)

příjmení	jméno	titul před	titul za	datum narození
<i>Hlavinka</i>	<i>Stanislav</i>			<i>dd.mm.yyyy</i>
ulice	č.p. / č.e.*)	č.orient.	část obce / městská část (obvod)	
<i>Dobrovodská</i>	<i>85</i>		<i>České Budějovice</i>	
obec	PSČ	název pošty		
<i>České Budějovice</i>	<i>37006</i>	<i>České Budějovice</i>		
číslo položky ze seznamu osob s úředním oprávněním	kontaktní údaje ²⁾			

Odlišná doručovací adresa je uvedena na zadní straně žádosti nebo ve zvláštní příloze

III. Žadatel (ověřovatel) uděluje plnou moc k projednání případných vad a k převzetí geometrického plánu: ³⁾

příjmení nebo název	jméno	titul před	titul za	datum narození/IČO *)
<i>Božák</i>	<i>Pavel</i>			<i>14.2.1992</i>
ulice	č.p. / č.e.*)	č.orient.	část obce / městská část (obvod)	
<i>U Stadionu</i>	<i>220</i>		<i>Trhové Sviny</i>	
obec	PSČ	název pošty		
<i>Trhové Sviny</i>	<i>37401</i>	<i>Trhové Sviny</i>		

Odlišná doručovací adresa je uvedena na zadní straně žádosti nebo ve zvláštní příloze

IV. Podpis žadatele o potvrzení geometrického plánu

Dne *31.10.2014*

Podpis:

V. Přílohy žádosti, správní poplatek

Geometrický plán v počtu stejnopisů a záznam podrobného měření změn včetně jeho příloh

V elektronické podobě je předložen: celý ZPMZ pouze návrh zobrazení změny

způsob předání: veřejnou komunikační sítí na záznamovém médiu

Správní poplatek za přijetí žádosti v hodnotě *100* Kč je uhrazen kolkovými známkami ⁴⁾

Přijetí žádosti je osvobozeno od správního poplatku podle

VI. Převzetí geometrického plánu

Způsob převzetí ⁵⁾: osobní převzetí zaslat poštou Pověření k převzetí uloženo u KÚ ³⁾

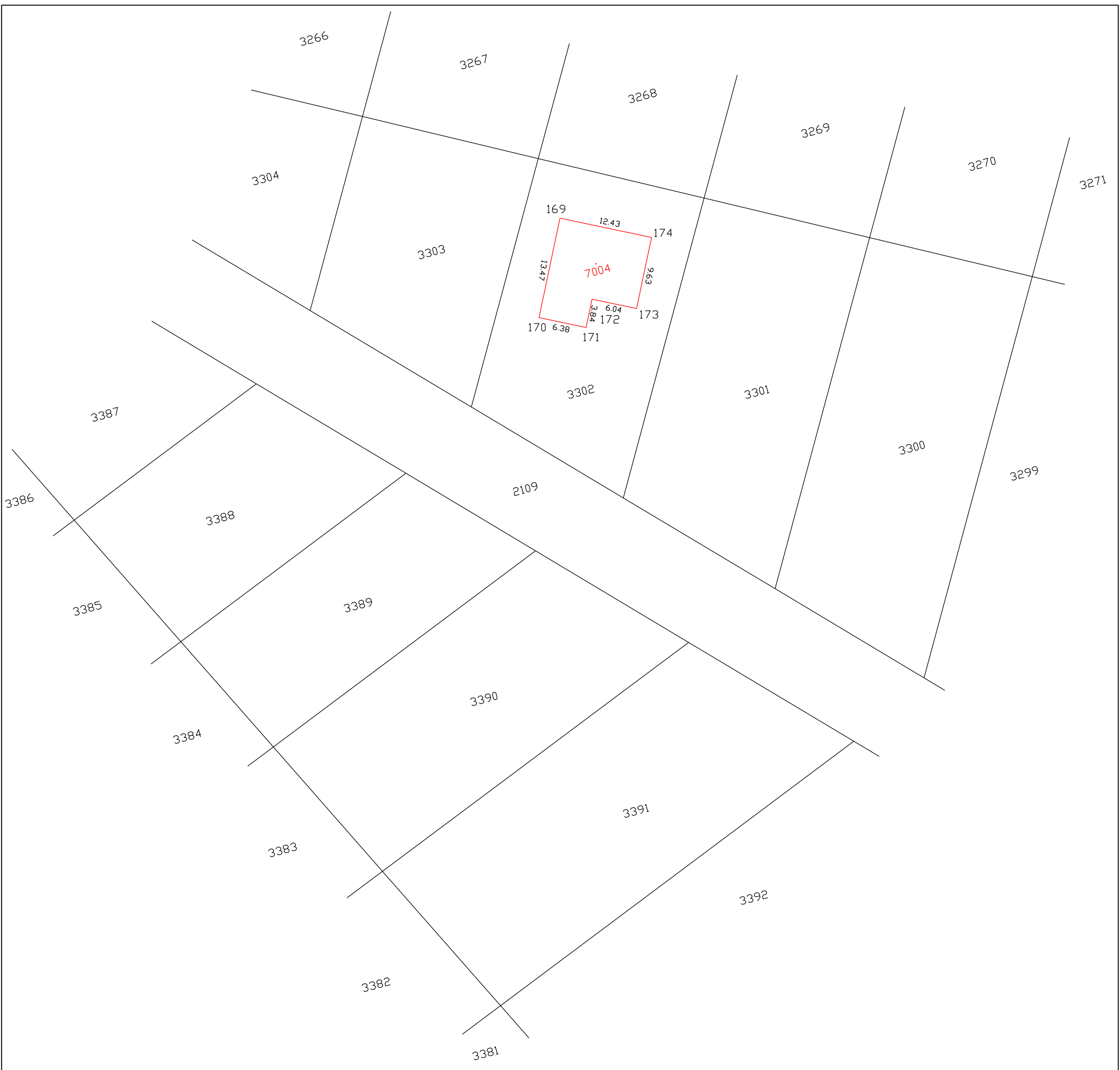
Osobně převzal dne:

Jméno a příjmení:

Podpis:

*) *Nehodící se škrtněte*

- 1) *V případě opakovaného podání žádosti o potvrzení geometrického plánu vyplňte i číslo z evidence ověřovaných výsledků.*
- 2) *Vyplnění údaje urychlí případné kontaktování (e-mail, tel.). V případě zmocnění k projednání vad a k převzetí geometrického plánu uveďte kontaktní údaje zmocněnce.*
- 3) *V téže věci může mít žadatel pouze jednoho zmocněnce (§ 33 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád).*
Je-li zmocněncem právnická osoba, uveďte její název, IČO a adresu zapsanou v živnostenském rejstříku jako místo podnikání. Jinak uveďte datum narození a adresu trvalého pobytu.
Za zmocněnce-právnickou osobu jsou podle § 30 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, oprávněny jednat osoby uvedené v § 21 odst. 1 zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, tj. zejména zaměstnanci pověřeni statutárním orgánem. Pověřených zaměstnanců může být více, současně však v téže věci může za právnickou osobu jednat jen jediná osoba.
Pověření není nutné opakovaně předkládat, pokud je uloženo u katastrálního úřadu.
- 4) *Kolky nalepte na zadní stranu žádosti.*
- 5) *Způsob převzetí geometrického plánu ověřovatelem nebo jeho zástupcem a případnou informaci o uložení pověření k převzetí geometrického plánu u katastrálního úřadu vyplní žadatel před podáním žádosti.*



VÝKAZ DOSAVADNÍHO A NOVÉHO STAVU ÚDAJŮ KATASTRU NEMOVITOSTÍ													
Dosavadní stav				Nový stav									
Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Typ stavby	Způsob určení výměr	Porovnání se stavem evidence právních vztahů			
										Způsob využití	Díl přechází z pozemku označeného v		Číslo listu vlastnictví
	ha	m ²	ha		m ²	katastru nemovitostí	dřívější poz. evidenci	ha			m ²		
3302		851		3302	708	ost.plocha		č.p. rod.dům	2				
				7004	143	zast.plocha				3302		612	
		851			851								

Seznam souřadnic (S-JTSK)

Souřadnice určené pro zápis do KN

č. bodu	Y	X	kv.	Poznámka
169	897181.93	997522.83	3	roh domu
170	897184.71	997536.02	3	roh domu
171	897178.50	997537.49	3	roh domu
172	897177.68	997533.57	3	roh domu
173	897171.79	997534.97	3	roh domu
174	897169.83	997525.73	3	roh domu

GEOMETRICKÝ PLÁN pro Vyznačení budovy	Geometrický plán ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr:	Stejnopis ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr:
	Jméno, příjmení: Stanislav Hlavinka	Jméno, příjmení:
	Číslo položky seznamu úředně oprávněných zeměměřických inženýrů: XXXX	Číslo položky seznamu úředně oprávněných zeměměřických inženýrů:
	Dne: 17.11.2014 Číslo: 71004-1/2014	Dne: Číslo:
	Náležitostmi a přesností odpovídá právním předpisům.	Tento stejnopis odpovídá geometrickému plánu v elektronické podobě uloženému v dokumentaci katastrálního úřadu.
Vyhotovitel: Pavel Božák U Stadionu 220 37401 Trhové Sviny	Katastrální úřad souhlasí s očíslováním parcel.	Ověření stejnopisu geometrického plánu v listinné podobě.
Číslo plánu: 71004		
Okres: Malíkov		
Obec: Horní Lhota		
Kat. území: Dolní Lhota		
Mapový list: Hranice v Čechách 8-8/33 Dosavadním vlastníkům pozemků byla poskytnuta možnost seznámit se v terénu s průběhem navrhovaných nových hranic, které byly označeny předepsaným způsobem:		

Č.zakázky: 71004-1/2014
 k.ú. Dolní Lhota
 Mapa: Hranice v Čechách 8-8/33

Seznam souřadnic (S-JTSK)
 body předchozích ZPMZ

Číslo bodu	Souřadnice obrazu		Souřadnice polohy			kv.	Poznámka
	Y	X	kv.	Y	X		
000002-035440037	897239.54	997534.42		897239.54	997534.42	3	
000002-035440039	897222.19	997544.80		897222.19	997544.80	3	
000002-035440040	897202.36	997556.67		897202.36	997556.67	3	
000002-035440041	897232.21	997579.00		897232.21	997579.00	3	
000002-035440042	897219.94	997592.97		897219.94	997592.97	3	
000002-035440043	897185.17	997566.96		897185.17	997566.96	3	
000002-035440044	897164.87	997579.10		897164.87	997579.10	3	
000002-035440045	897205.46	997609.46		897205.46	997609.46	3	
000002-035440046	897189.81	997627.28		897189.81	997627.28	3	
000002-035440047	897142.94	997592.22		897142.94	997592.22	3	
000002-035440123	897133.63	997583.81		897133.63	997583.81	3	
000002-035440124	897119.28	997530.57		897119.28	997530.57	3	
000002-035440125	897140.84	997525.42		897140.84	997525.42	3	
000002-035440126	897153.39	997571.98		897153.39	997571.98	3	
000002-035440127	897173.52	997559.94		897173.52	997559.94	3	
000002-035440128	897162.81	997520.17		897162.81	997520.17	3	
000002-035440129	897184.80	997514.92		897184.80	997514.92	3	
000002-035440130	897193.68	997547.88		897193.68	997547.88	3	
000002-035440131	897215.06	997535.08		897215.06	997535.08	3	
000002-035440132	897208.12	997509.35		897208.12	997509.35	3	

[8] VOLNÉ STANOVISKO

Volné stanovisko: 4013
 Transformační parametry:

Měřítko : 0.999809183477 (-19.1 mm/100m)

Souřadnicové opravy na identických bodech:

Bod	vY	vX	m0	Red.
000002-035440046	-0.01	0.01		0.02
000002-035440123	-0.00	-0.01		0.02
000002-035440128	0.02	-0.01		0.01 *

SQRT([vv]/(n-1)): mY: 0.01 mX: 0.01
 Střední souřadnicová chyba klíče m0: 0.02

Výsledné souřadnice:

Bod	Y	X	Z
000002-710044013	897110.83	997535.00	

Orientace osnovy na bodě 4013:

Bod	Y	X	Z
000002-710044013	897110.83	997535.00	

Orientace:

Bod	Y	X	Z
000002-035440046	897189.81	997627.28	
000002-035440123	897133.63	997583.81	
000002-035440128	897162.81	997520.17	

Bod	Hz	Směrník	V or.	Délka	V délky	V přev.	m0 Red.
000002-035440046	343.9360	45.0642	0.0096	121.49	-0.02		0.0070
000002-035440123	326.6799	27.8165	0.0012	53.90	-0.02		0.0105
000002-035440128	16.5532	117.6906	0.0004	54.04	0.01		0.0105*

Orientační posun : 101.1378g
m0 = SQRT([vv]/(n-1)) : 0.0086g
SQRT([vv]/(n*(n-1))) : 0.0043g

Test polární metody:

Oprava orientace [g]: Skutečná hodnota: 0.0112, Mezní hodnota: 0.0800
Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

[8] VOLNÉ STANOVISKO

Volné stanovisko: 4014

Transformační parametry:

Měřítka : 0.999315647988 (-68.4 mm/100m)

Souřadnicové opravy na identických bodech:

Bod	vY	vX	m0 Red.
000002-035440040	0.00	0.00	
000002-035440046	0.00	-0.00	
000002-035440123	-0.00	0.00	

SQRT([vv]/(n-1)) : mY: 0.00 mX: 0.00
Střední souřadnicová chyba klíče m0: 0.00

Výsledné souřadnice:

Bod	Y	X	Z
000002-710044014	897139.23	997589.00	

Orientace osnovy na bodě 4014:

Bod	Y	X	Z
000002-710044014	897139.23	997589.00	

Orientace:

Bod	Y	X	Z
000002-035440040	897202.36	997556.67	
000002-035440046	897189.81	997627.28	
000002-035440123	897133.63	997583.81	

Bod	Hz	Směrník	V or.	Délka	V délky	V přev.	m0 Red.
000002-035440040	16.5447	129.4048	0.0111	70.57	-0.05		0.0171
000002-035440046	345.1793	58.0439	0.0065	64.03	-0.05		0.0203
000002-035440123	145.4806	258.3694	-0.0176	7.05	-0.00		0.0032 *

Orientační posun : 112.8712g
m0 = SQRT([vv]/(n-1)) : 0.0154g
SQRT([vv]/(n*(n-1))) : 0.0089g

Test polární metody:

Oprava orientace [g]: Skutečná hodnota: 0.0176, Mezní hodnota: 0.0800
Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

[1] POLÁRNÍ METODA DÁVKOU

Orientace osnovy na bodě 4013:

Bod	Y	X	Z
000002-710044013	897110.83	997535.00	

Orientace:

Bod	Y	X	Z
000002-035440046	897189.81	997627.28	
000002-035440123	897133.63	997583.81	
000002-035440128	897162.81	997520.17	

Bod	Hz	Směrník	V or.	Délka	V délky	V přev.	m0 Red.
000002-035440046	343.9360	45.0641	0.0095	121.49	-0.02		0.0070
000002-035440123	326.6799	27.8165	0.0011	53.90	-0.02		0.0104
000002-035440128	16.5532	117.6901	0.0007	54.04	0.01		0.0105*

Orientační posun : 101.1376g
m0 = SQRT([vv]/(n-1)) : 0.0085g
SQRT([vv]/(n*(n-1))) : 0.0043g

Test polární metody:

Oprava orientace [g]: Skutečná hodnota: 0.0113, Mezní hodnota: 0.0800
Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

Podrobné body

Polární metoda

Bod	Hz	Z	dH	Délka	Y	X	Z
-----	----	---	----	-------	---	---	---

Popis

000002-710040169	9.6511			72.13	897181.93	997522.83	
000002-710040174	8.7859			59.72	897169.83	997525.73	

Orientace osnovy na bodě 4014:

Bod	Y	X	Z
000002-710044014	897139.23	997589.00	

Orientace:

Bod	Y	X	Z
000002-035440040	897202.36	997556.67	
000002-035440046	897189.81	997627.28	
000002-035440123	897133.63	997583.81	

Bod	Hz	Směrník	V or.	Délka	V délky	V přev.	m0 Red.
000002-035440040	16.5447	129.4053	0.0180	70.57	-0.05		0.0184

000002-035440046 345.1793 58.0440 0.0139 64.03 -0.05 0.0206
 000002-035440123 145.4806 258.3689 -0.0096 7.05 -0.00 0.0222*

 Orientační posun : 112.8786g
 m0 = SQRT([vv]/(n-1)) : 0.0193g
 SQRT([vv]/(n*(n-1))) : 0.0096g

Test polární metody:

Oprava orientace [g]: Skutečná hodnota: 0.0223, Mezní hodnota: 0.0800
 Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

Podrobné body

Polární metoda

Bod	Hz	Z	dH	Délka	Y	X	Z
000002-710040170	41.4232			69.145	897184.70	997536.01	
000002-710040171	45.1086			64.054	897178.49	997537.49	
000002-710040172	48.0199			66.719	897177.67	997533.57	
000002-710040173	52.1181			62.311	897171.78	997534.97	

[9] KONTROLNÍ OMĚRNÉ

=====

Bod	Y	X	Kv.	Vzdál.	Oměrná	Rozdíl	Mez. r.
000002-035440045	897205.46	997609.46	3				
000002-035440046	897189.81	997627.28	3	23.72	23.72	-0.00	0.32
000002-035440047	897142.94	997592.22	3	58.53	58.53	0.00	0.36
000002-035440039	897222.19	997544.80	3				
000002-035440040	897202.36	997556.67	3	23.11	23.11	0.00	0.32
000002-035440043	897185.17	997566.96	3	20.03	20.03	0.00	0.32
000002-035440126	897153.39	997571.98	3				
000002-035440123	897133.63	997583.81	3	23.03	23.03	-0.00	0.32
000002-035440124	897119.28	997530.57	3	55.14	55.14	0.00	0.35
000002-035440129	897184.80	997514.92	3				
000002-035440128	897162.81	997520.17	3	22.61	22.61	0.00	0.32
000002-035440125	897140.84	997525.42	3	22.59	22.59	-0.00	0.32
000002-710040169	897181.92	997522.83	3				
000002-710040170	897184.70	997536.02	3	13.47	13.47	0.00	0.30
000002-710040171	897178.48	997537.49	3	6.38	6.38	0.00	0.28
000002-710040172	897177.68	997533.57	3	4.00	4.00	0.00	0.26
000002-710040173	897171.79	997534.97	3	6.06	6.06	-0.00	0.27
000002-710040174	897169.83	997525.73	3	9.45	9.45	0.00	0.29

Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 3302 - ověření původní výměry

Bod	Y	X	Oměrná
000002-035440129	897184.80	997514.92	
000002-035440130	897193.68	997547.88	34.14
000002-035440127	897173.52	997559.94	23.49
000002-035440128	897162.81	997520.17	41.19
000002-035440129	897184.80	997514.92	22.61

Výměra: 851 m2 dle KN 851 m2

Obvod : 121.42 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 3302 - nová výměra

Bod	Y	X	Oměrná
000002-035440129	897184.80	997514.92	
000002-035440130	897193.68	997547.88	34.14
000002-710040170	897184.71	997536.02	14.88
000002-710040169	897181.93	997522.83	13.47
000002-710040174	897169.83	997525.73	12.44
000002-710040173	897171.79	997534.97	9.45
000002-710040172	897177.68	997533.58	6.06
000002-710040171	897178.50	997537.50	4.00
000002-710040170	897184.71	997536.02	6.38
000002-035440130	897193.68	997547.88	14.88
000002-035440127	897173.52	997559.94	23.49
000002-035440128	897162.81	997520.17	41.19
000002-035440129	897184.80	997514.92	22.61

Výměra: 708 m2

Obvod : 202.98 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 7004

Bod	Y	X	Oměrná
000002-710040169	897181.93	997522.83	
000002-710040170	897184.71	997536.02	13.47
000002-710040171	897178.45	997537.49	6.38
000002-710040172	897177.68	997533.57	4.00
000002-710040173	897171.79	997534.97	6.05
000002-710040174	897169.83	997525.73	9.45
000002-710040169	897181.93	997522.83	12.44

Výměra: 143 m2

Obvod : 51.81 m

Seznam souřadnic (S-JTSK)
nově určené body

číslo bodu	Souřadnice obrazu			Souřadnice polohy		kv.	Poznámka
	Y	X	kv.	Y	X		
000002-710040169	897181.93	997522.83		897181.93	997522.83	3	
000002-710040170	897184.71	997536.02		897184.71	997536.02	3	
000002-710040171	897178.50	997537.49		897178.50	997537.49	3	
000002-710040172	897177.68	997533.57		897177.68	997533.57	3	
000002-710040173	897171.79	997534.97		897171.79	997534.97	3	
000002-710040174	897169.83	997525.73		897169.83	997525.73	3	
000002-710044013	897110.83	997535.00		897110.83	997535.00		
000002-710044014	897139.23	997588.10		897139.23	997588.10		

17.11.2014, v T. Svinech, vypočetl Pavel Božák.

Příloha č. 2: Geometrický plán pro vyznačení přístavby a rozdělení parcely.

ZÁZNAM PODROBNÉHO MĚŘENÍ ZMĚN

Rok: 2014

Vyhotovitel Pavel Božák U Stadionu 220 37401, Trhové Sviny	Katastrální úřad pro Velikovský kraj						Číslo záznamu					
	Katastrální pracoviště Malíkov						7	1	0	2	3	
	Obec Horní Lhota											
	Katastrální území Dolní Lhota											
Číslo geometrického plánu (zakázky) 71023-2/2014	Číslo kat. území					0	0	0	0	0	2	List katastrální mapy Hranice v Čechách 8-8-33
Vyhotovila odborně způsobilá osoba Pavel Božák						Změnou dotčené parcely č. 3302 a st. 7004						

Důvod změny: Rozdělení parcely 3302 a vyznačení přístavby garáže

Žádost o potvrzení geometrického plánu

Spisová značka

vyplní katastrální úřad

Žádost se podává:

Katastrálnímu úřadu pro Velikovský kraj

Katastrální pracoviště Horní Lhota

Žádám o potvrzení geometrického plánu:

I. Údaje o geometrickém plánu

Číslo plánu ¹⁾ 71023-2/2014 Katastrální území Dolní Lhota

II. Údaje o žadateli o potvrzení geometrického plánu (ověřovateli)

příjmení	jméno	titul před	titul za	datum narození
<u>Kefka</u>	<u>Vladan</u>	<u>Ing.</u>		<u>09.09.1945</u>
ulice	č.p. / č.e.*	č.orient.	část obce / městská část (obvod)	
<u>Máchova</u>	<u>5</u>		<u>České Budějovice 1</u>	
obec	PSČ	název pošty		
<u>České Budějovice</u>	<u>99999</u>	<u>České Budějovice</u>		
číslo položky ze seznamu osob s úředním oprávněním	kontaktní údaje ²⁾			
	<u>000 111 222</u>			

Odlišná doručovací adresa je uvedena na zadní straně žádosti nebo ve zvláštní příloze

III. Žadatel (ověřovatel) uděluje plnou moc k projednání případných vad a k převzetí geometrického plánu: ³⁾

příjmení nebo název	jméno	titul před	titul za	datum narození/IČO *)
<u>Božák</u>	<u>Pavel</u>			<u>14.02.1992</u>
ulice	č.p. / č.e.*	č.orient.	část obce / městská část (obvod)	
<u>U Stadionu 220</u>	<u>220</u>		<u>Trhové Sviny</u>	
obec	PSČ	název pošty		
<u>Trhové Sviny</u>	<u>374 01</u>	<u>Trhové Sviny</u>		

Odlišná doručovací adresa je uvedena na zadní straně žádosti nebo ve zvláštní příloze

IV. Podpis žadatele o potvrzení geometrického plánu

Dne 28. listopadu 2014

Podpis: xxxxxx

V. Přílohy žádosti, správní poplatek

Geometrický plán v počtu stejnopisů a záznam podrobného měření změn včetně jeho příloh

V elektronické podobě je předložen: celý ZPMZ pouze návrh zobrazení změny

způsob předání: veřejnou komunikační sítí na záznamovém médiu

Správní poplatek za přijetí žádosti v hodnotě 100 Kč je uhrazen kolkovými známkami ⁴⁾

Přijetí žádosti je osvobozeno od správního poplatku podle

VI. Převzetí geometrického plánu

Způsob převzetí ⁵⁾: osobní převzetí zaslat poštou Pověření k převzetí uloženo u KÚ ³⁾

Osobně převzal dne:

Jméno a příjmení: Podpis:

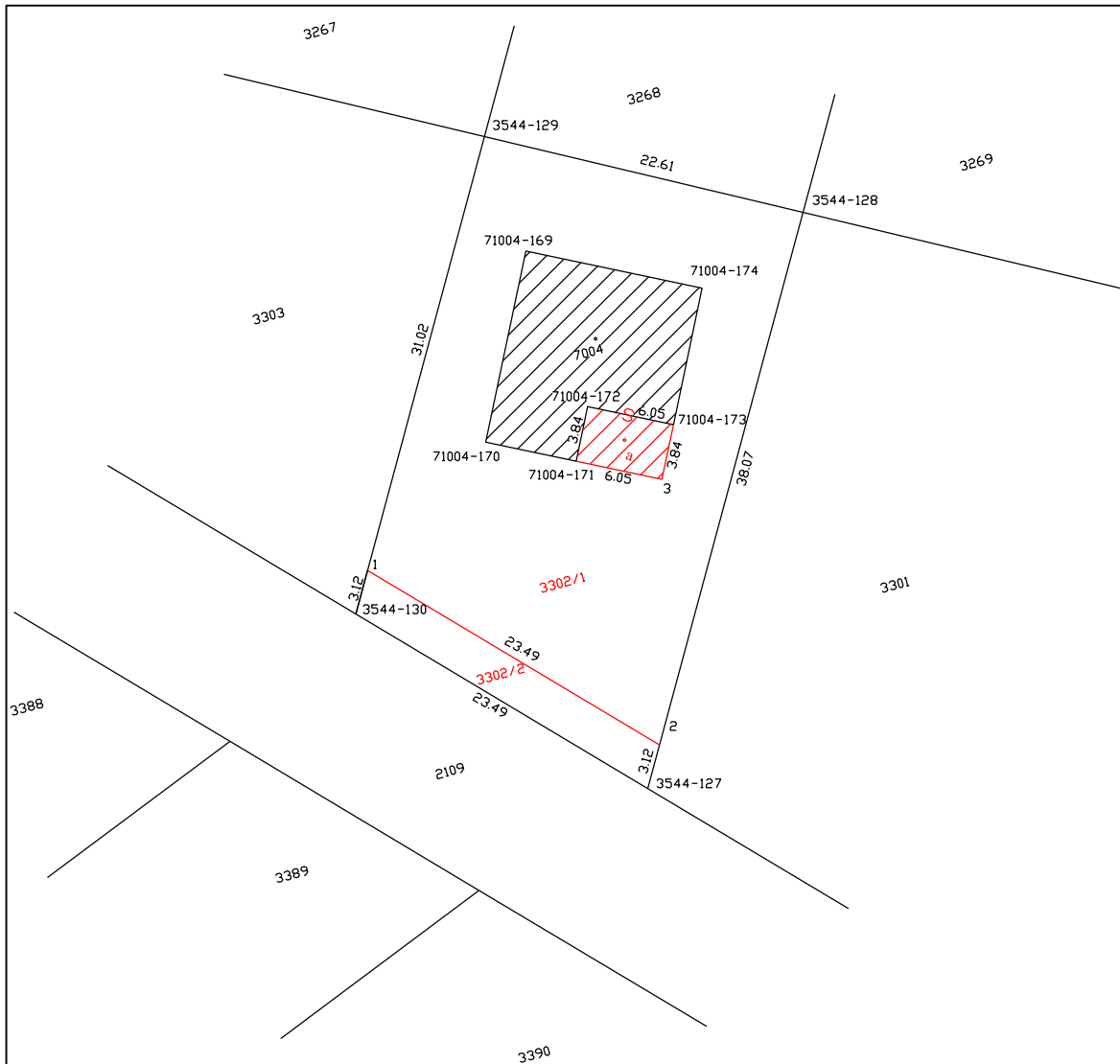
*) *Nehodící se škrtněte*

- 1) *V případě opakovaného podání žádosti o potvrzení geometrického plánu vyplňte i číslo z evidence ověřovaných výsledků.*
- 2) *Vyplnění údaje urychlí případné kontaktování (e-mail, tel.). V případě zmocnění k projednání vad a k převzetí geometrického plánu uveďte kontaktní údaje zmocněnce.*
- 3) *V téže věci může mít žadatel pouze jednoho zmocněnce (§ 33 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád).*
Je-li zmocněncem právnická osoba, uveďte její název, IČO a adresu zapsanou v živnostenském rejstříku jako místo podnikání. Jinak uveďte datum narození a adresu trvalého pobytu.
Za zmocněnce-právnickou osobu jsou podle § 30 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, oprávněny jednat osoby uvedené v § 21 odst. 1 zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, tj. zejména zaměstnanci pověřeni statutárním orgánem. Pověřených zaměstnanců může být více, současně však v téže věci může za právnickou osobu jednat jen jediná osoba.
Pověření není nutné opakovaně předkládat, pokud je uloženo u katastrálního úřadu.
- 4) *Kolky nalepte na zadní stranu žádosti.*
- 5) *Způsob převzetí geometrického plánu ověřovatelem nebo jeho zástupcem a případnou informaci o uložení pověření k převzetí geometrického plánu u katastrálního úřadu vyplní žadatel před podáním žádosti.*

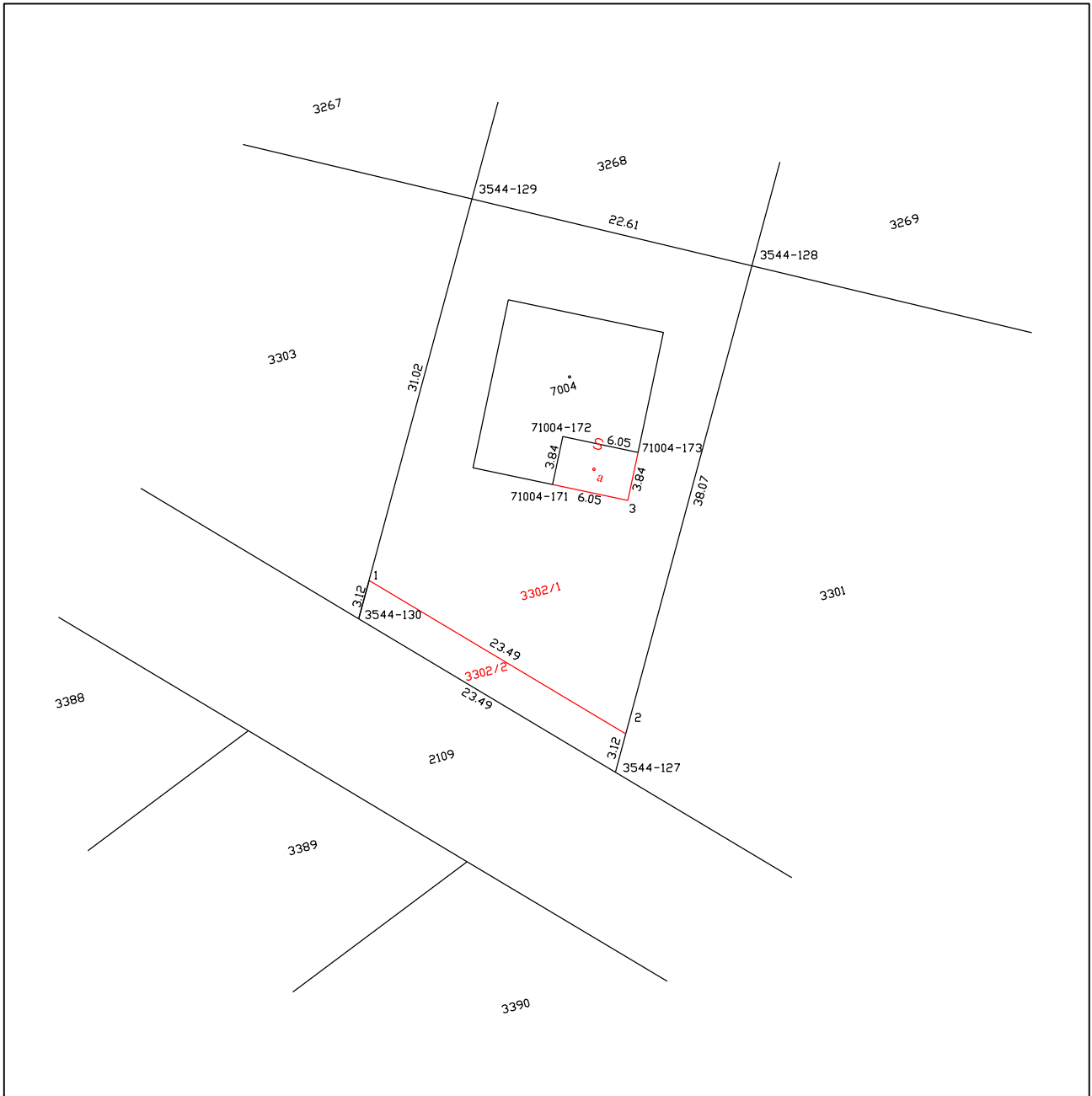
Doručovací adresa vyhotovitele:

Pavel Božák
U stadionu 220
37401, Trhové Sviny

Tento GP, prosím, zašlete na doručovací adresu vyhotovitele.



[Pouze akademické použití]



[Pouze akademické použití]

VÝKAZ DOSAVADNÍHO A NOVÉHO STAVU ÚDAJŮ KATASTRU NEMOVITOSTÍ															
Dosavadní stav				Nový stav											
Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Označení pozemku parc. číslem	Výměra parcely		Druh pozemku	Typ stavby	Způs. určení výměr	Porovnání se stavem evidence právních vztahů					
										Způsob využití	Způsob využití	Díl přechází z pozemku označeného v		Číslo listu vlastnictví	Výměra dílu
	ha	m ²	katastru nemovitostí		dřívější poz. evidenci	ha	m ²								
st.7004		143	zast. pl.	st.7004	1	67	zast. pl.	č.p. rod.dům	2	st.7004		612		143	
										3302		612		24	a
							ostat. pl. jiná plocha		2	3302		612		167	
3302		708	ostat. pl.	3302/1		614				3302		612		614	
				3302/2		70	ostat. pl. ostat. komunikace		2	3302		612		70	
		851				851									

Seznam souřadnic (S-JTSK)

Souřadnice určené pro zápis do KN

č. bodu	Y	X	kv.	Poznámka
1	897192.87	997544.87	3	chodník
2	897172.71	997556.93	3	chodník
3	897172.67	997538.71	3	roh garáže
35440127	897173.52	997559.94	3	sloupek plotu
35440128	897162.81	997520.17	3	sloupek plotu
35440129	897184.80	997514.92	3	sloupek plotu
35440130	897193.68	997547.88	3	sloupek plotu
710040171	897178.50	997537.49	3	roh budovy
710040172	897177.68	997533.57	3	roh budovy
710040173	897171.79	997534.97	3	roh budovy

GEOMETRICKÝ PLÁN pro rozdělení pozemku a vyznačení změny obvodu budovy	Geometrický plán ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr:		Stejnopis ověřil úředně oprávněný zeměměřický inženýr:	
	Jméno, příjmení: Ing. Vladan Kefka		Jméno, příjmení:	
	Číslo položky seznamu úředně oprávněných zeměměřických inženýrů: XXXX		Číslo položky seznamu úředně oprávněných zeměměřických inženýrů:	
	20.listopadu 2014 71023-2/2014		Číslo:	
	Náležitosti a přesnosti odpovídá právním předpisům.		Tento stejnopis odpovídá geometrickému plánu v elektronické podobě uloženému v dokumentaci katastrálního úřadu.	
Vyhotovitel: Pavel Božák U Stadionu 220 37401, Trhové Sviny	Katastrální úřad souhlasí s očíslováním parcel.		Ověření stejnopisu geometrického plánu v listinné podobě.	
Číslo plánu: 71023-2/2014				
Okres: Malíkov				
Obec: Horní Lhota				
Kat. území: Dolní Lhota				
Mapový list: Hranice v Čechách 8-8/33				
Dosavadním vlastníkům pozemků byla poskytnuta možnost seznámit se v terénu s průběhem navrhovaných nových hranic, které byly označeny předepsaným způsobem:				

Č.zakázky: 71023-2/2014
 k.ú. Dolní Lhota
 Mapa: Hranice v Čechách 8-8/33

Seznam souřadnic (S-JTSK)
 body předchozích ZPMZ

číslo bodu	Souřadnice obrazu		kv.	Souřadnice polohy		kv.	Poznámka
	Y	X		Y	X		
000002-035440127	897173.52	997559.94		897173.52	997559.94	3	
000002-035440128	897162.81	997520.17		897162.81	997520.17	3	
000002-035440129	897184.80	997514.92		897184.80	997514.92	3	
000002-035440130	897193.68	997547.88		897193.68	997547.88	3	
000002-710040169	897181.93	997522.83		897181.93	997522.83	3	
000002-710040170	897184.71	997536.02		897184.71	997536.02	3	
000002-710040171	897178.50	997537.49		897178.50	997537.49	3	
000002-710040172	897177.68	997533.57		897177.68	997533.57	3	
000002-710040173	897171.79	997534.97		897171.79	997534.97	3	

[0] ORTOGONÁLNÍ METODA

=====

Identické body:

Bod	Y	X	Staničení	Kolmice
000002-035440130	897193.68	997547.88	0.00	0.00
000002-035440129	897184.80	997514.92	34.14	0.00

Transformační parametry:

 Typ transformace: Podobnostní (4 parametry)

Měřítka : 1.000007627427 (0.8 mm/100m)

Test měřické přímky:

 Výpočet bez kontroly!

Rozdíl v délce [m]: Skutečná hodnota: -0.000, Mezní hodnota: 0.170

Délka [m]: Skutečná hodnota: 34.135, Mezní hodnota: 2000.000

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	Staničení	Kolmice
000002-710230001	897192.87	997544.87	3.12	0.00

[0] ORTOGONÁLNÍ METODA

=====

Identické body:

Bod	Y	X	Staničení	Kolmice
000002-035440127	897173.52	997559.94	0.00	0.00
000002-035440128	897162.81	997520.17	41.19	0.00

Transformační parametry:

 Typ transformace: Podobnostní (4 parametry)

Měřítka : 0.999996472162 (-0.4 mm/100m)

Test měřické přímky:

Výpočet bez kontroly!

Rozdíl v délce [m]: Skutečná hodnota: 0.000, Mezní hodnota: 0.177

Délka [m]: Skutečná hodnota: 41.187, Mezní hodnota: 2000.000

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	Staničení	Kolmice
000002-710230002	897172.71	997556.93	3.12	0.00

[0] ORTOGONÁLNÍ METODA

=====

Identické body:

Bod	Y	X	Staničení	Kolmice
000002-710040173	897171.79	997534.97	0.00	0.00
000002-710040172	897177.68	997533.57	6.06	0.00

Transformační parametry:

Typ transformace: Podobnostní (4 parametry)

Měřítka : 0.999935355134 (-6.5 mm/100m)

Test měřické přímky:

Výpočet bez kontroly!

Rozdíl v délce [m]: Skutečná hodnota: 0.000, Mezní hodnota: 0.130

Délka [m]: Skutečná hodnota: 6.055, Mezní hodnota: 2000.000

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	Staničení	Kolmice
000002-710230003	897172.67	997538.71	0.00	-3.84

[9] KONTROLNÍ OMĚRNÉ

=====

Bod	Y	X	Kv.	Vzdál.	Oměrná	Rozdíl	Mez. r.
000002-710040171	897178.50	997537.49	3				
000002-710040172	897177.68	997533.57	3	3.84	3.84	0.00	0.26
000002-710040173	897171.79	997534.97	3	6.05	6.05	-0.00	0.27
000002-710230003	897172.67	997538.71	3	3.84	3.84	0.00	0.26
000002-710040171	897178.50	997537.49	3	6.05	6.05	-0.00	0.27

Bod	Y	X	Kv.	Vzdál.	Oměrná	Rozdíl	Mez. r.
000002-710230001	897192.87	997544.87	3				
000002-710230002	897172.71	997556.93	3	23.49	23.49	-0.00	0.32
000002-035440128	897162.81	997520.17	3	38.07	38.07	-0.00	0.34
000002-035440129	897184.80	997514.92	3	22.61	22.61	0.00	0.32
000002-710230001	897192.87	997544.87	3	31.02	31.02	-0.00	0.33
000002-035440130	897193.68	997547.88	3	3.12	3.12	0.00	0.26
000002-035440127	897173.52	997559.94	3	23.49	23.49	-0.00	0.32
000002-710230002	897172.71	997556.93	3	3.12	3.12	0.00	0.26

Mezní odchylky stanovené pro práci v katastru nemovitostí byly dodrženy.

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 7004 – ověření původní výměry

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-035440169	897181.93	997522.83	3	
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	13.47
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	6.38
000002-035440172	897177.68	997533.57	3	3.84
000002-035440173	897171.79	997534.97	3	6.05
000002-035440174	897169.83	997525.73	3	9.45
000002-035440169	897181.93	997522.83	3	12.44

Výměra: 143.17 m2

Obvod : 51.81 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: díl "a"

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	
000002-035440172	897177.68	997533.57	3	3.84
000002-035440173	897171.79	997534.97	3	6.05
000002-710230003	897172.67	997538.71	3	3.84
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	5.95

Výměra: 23.53 m2

Obvod : 19.85 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 7004

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-710230003	897172.67	997538.71	3	
000002-035440173	897171.77	997534.97	3	3.84

000002-035440174	897169.83	997525.73	3	9.45
000002-035440169	897181.93	997522.83	3	12.44
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	13.47
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	6.38
000002-710230003	897172.67	997538.70	3	5.95

Výměra: 166.70 m2
Obvod : 51.54 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 3302 - ověření původní výměry

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-035440129	897184.80	997514.92	3	
000002-035440130	897193.68	997547.88	3	34.14
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	14.88
000002-035440169	897181.93	997522.83	3	13.47
000002-035440174	897169.83	997525.73	3	12.44
000002-035440173	897171.79	997534.97	3	9.45
000002-035440172	897177.68	997533.57	3	6.05
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	4.00
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	6.38
000002-035440130	897193.68	997547.88	3	14.88
000002-035440127	897173.52	997559.94	3	23.49
000002-035440128	897162.81	997520.17	3	41.19
000002-035440129	897184.80	997514.92	3	22.61

Výměra: 708.00 m2
Obvod : 202.98 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 3302/1

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-035440129	897184.80	997514.92	3	
000002-710230001	897192.87	997544.87	3	31.02
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	12.04
000002-035440169	897181.93	997522.83	3	13.47
000002-035440174	897169.83	997525.73	3	12.44
000002-035440173	897171.79	997534.97	3	9.45
000002-710230003	897172.67	997538.71	3	3.84
000002-035440171	897178.50	997537.49	3	5.95
000002-035440170	897184.71	997536.02	3	6.38
000002-710230001	897192.87	997544.87	3	12.04
000002-710230002	897172.71	997556.93	3	23.49
000002-035440128	897162.81	997520.17	3	38.07
000002-035440129	897184.80	997514.92	3	22.61

Výměra: 613.99 m2
Obvod : 190.81 m

[95] VÝPOČET VÝMĚR

=====

Parcela: 3302/2

Bod	Y	X	Kv.	Oměrná
000002-710230001	897192.87	997544.87	3	
000002-035440130	897193.68	997547.88	3	3.12
000002-035440127	897173.52	997559.94	3	23.49
000002-710230002	897172.71	997556.93	3	3.12
000002-710230001	897192.87	997544.87	3	23.49

Výměra: 70.48 m²

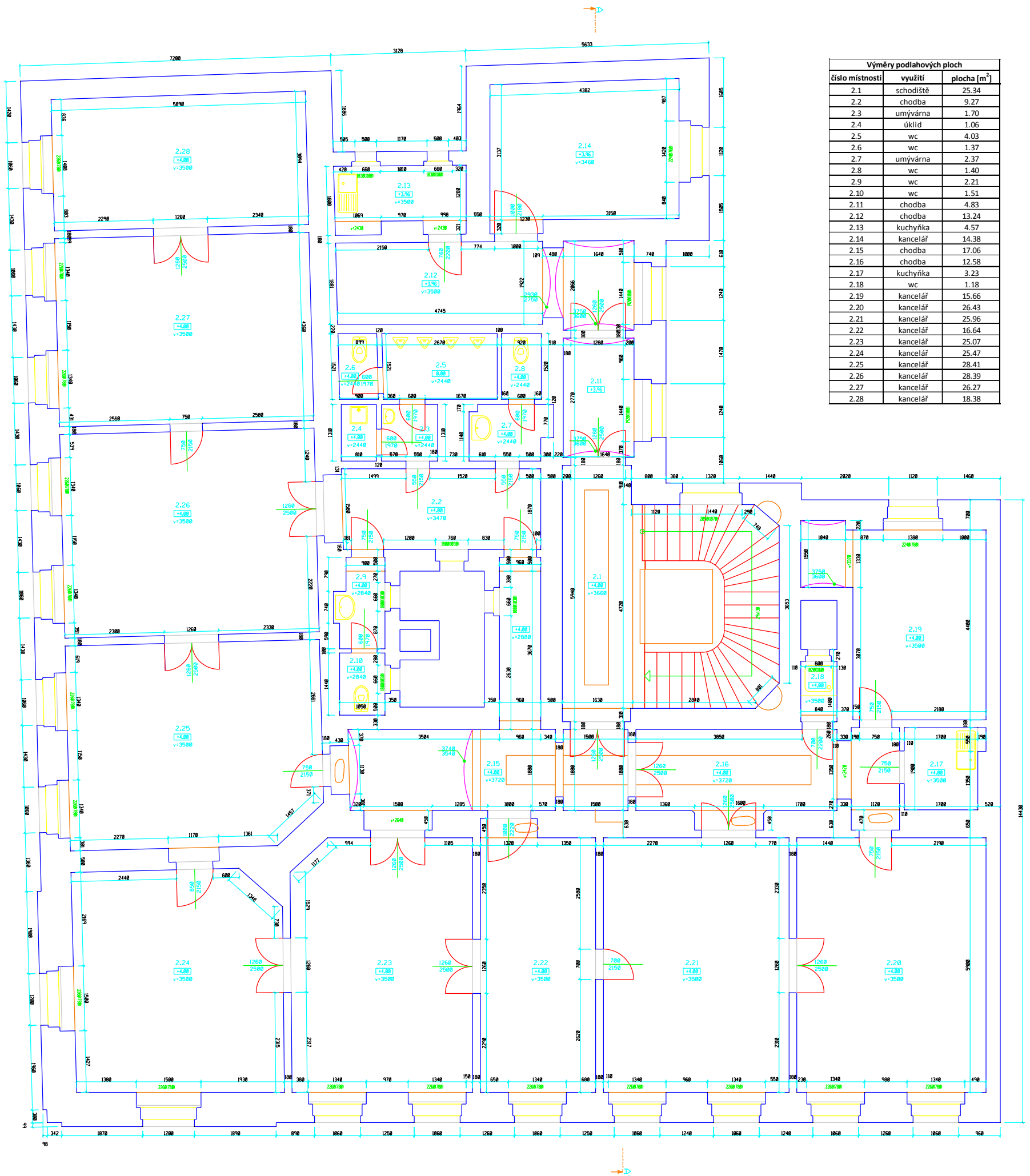
Obvod: 53.22 m

Seznam souřadnic (S-JTSK)
Nově určené body

číslo bodu	Souřadnice obrazu		kv.	Souřadnice polohy		kv.	Poznámka
	Y	X		Y	X		
000002-710230001	897192.87	997544.87		897192.87	997544.87	3	
000002-710230002	897172.71	997556.93		897172.71	997556.93	3	
000002-710230003	897172.67	997538.71		897172.67	997538.71	3	

V T. Svinech, 28.11. 2014, vypočetl Pavel Božák

Příloha č. 3: Půdorysný výkres budovy s naznačeným vnitřním vybavením.



Výmery podlahových ploch		
číslo místnosti	využití	plocha [m ²]
2.1	schodiště	25.34
2.2	chodba	9.27
2.3	umývárna	1.70
2.4	úklid	1.06
2.5	wc	4.03
2.6	wc	1.37
2.7	umývárna	2.37
2.8	wc	1.40
2.9	wc	2.21
2.10	wc	1.51
2.11	chodba	4.83
2.12	chodba	13.24
2.13	kuchyňka	4.57
2.14	kancelář	14.38
2.15	chodba	17.06
2.16	chodba	12.58
2.17	kuchyňka	3.23
2.18	wc	1.18
2.19	kancelář	15.66
2.20	kancelář	26.43
2.21	kancelář	25.96
2.22	kancelář	16.64
2.23	kancelář	25.07
2.24	kancelář	25.47
2.25	kancelář	28.41
2.26	kancelář	28.39
2.27	kancelář	26.27
2.28	kancelář	18.38

±0.00 = 197.10m Bpv

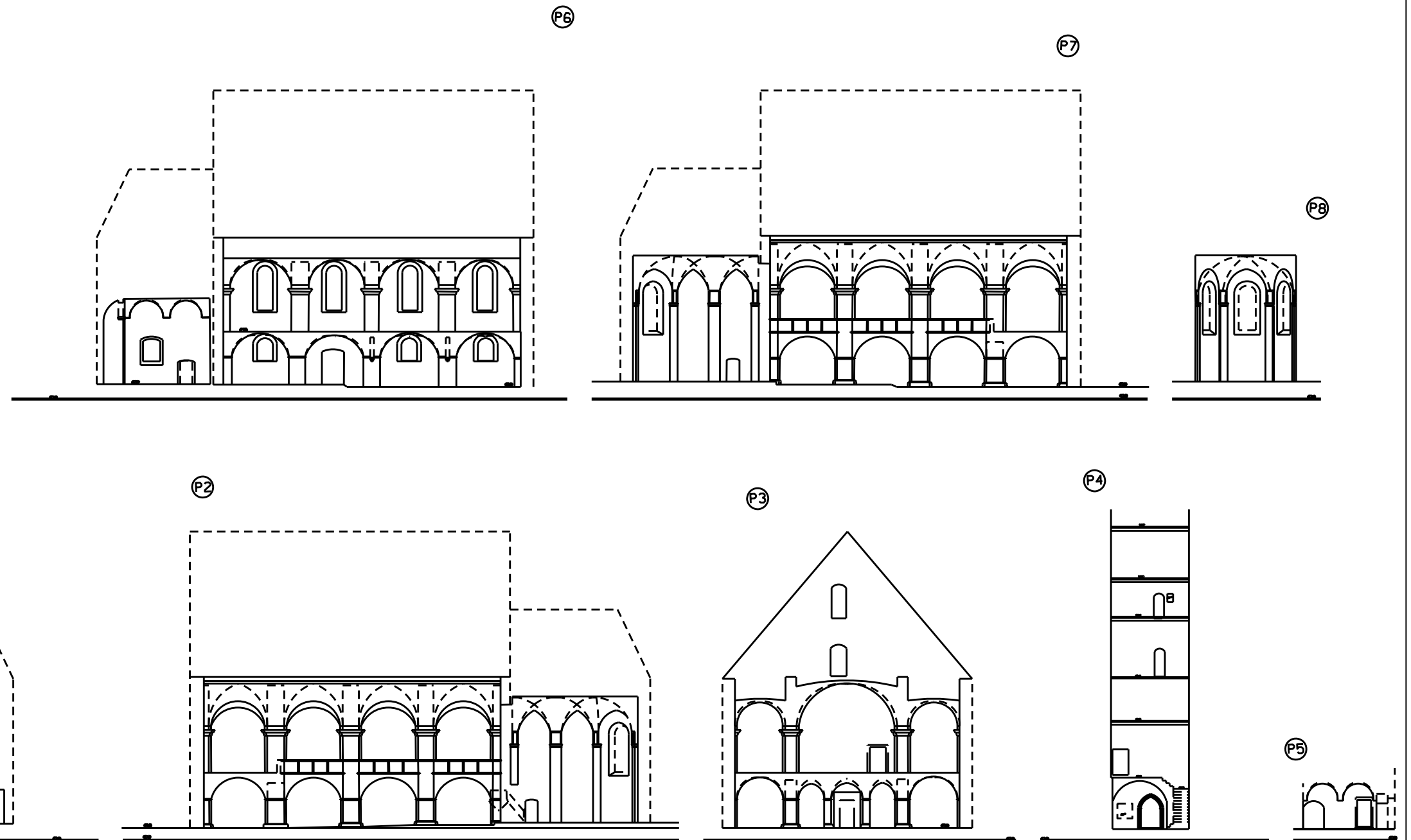
	Křepčského 1514, Praha 4, 14900 tel: +420 603 341 883 email: info@boucek.cz URL: www.boucek.cz	
	M+I L	VYHOTOVIL
OBJEDNATEL: Kinských 602 s.r.o.	Ing. Jiří Bouček	Ing. Jiří Bouček
NÁZEV AKCE:	STAV KE DNI	29.6.2012
	VYHOTOVIL DNE	29.6.2012
	POČET FORMÁTŮ	2x A4
	ČÍSLO ZAKÁZKY	65/2012
	SOUADNÝ SYSTÉM	VÝKOVÝ SYSTÉM
YTKRES:	M+I T K O	M+I T K O
	2NP	místní Bpv 1:100

Příloha č. 4: Výkresy znázorňující řezy kostelem.

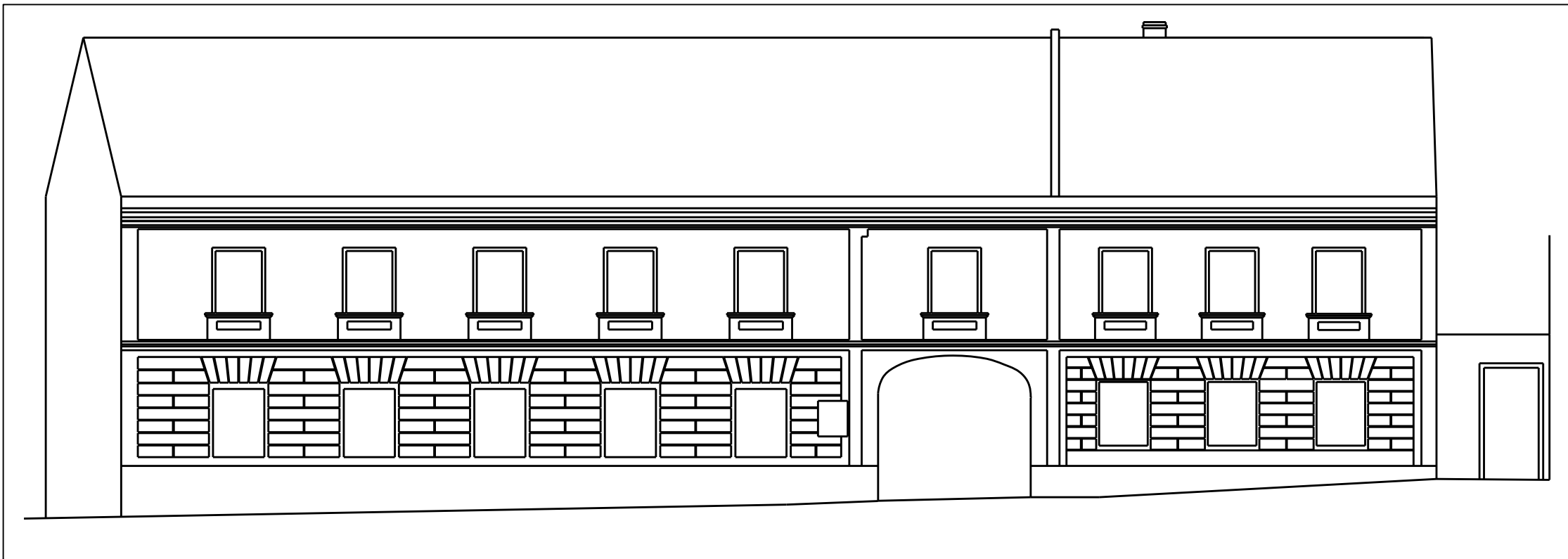
RUDOLFOV - KOSTEL

POHLEDY-vnitřní

vyhotovil: Stanislav Hlavinka
dne: 5.6.2008
měřítko: 1:40



Příloha č. 5: Výkres bočního profilu fasády.



[Pouze akademické použití]

Příloha č. 6: Výkres technického půdorysného a bočního profilu lyží.

BM Freeride Ski

