



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV GEODÉZIE

INSTITUTE OF GEODESY

**VYUŽITÍ MĚŘÍTKA ANOTACÍ PRO KRESBU ÚČELOVÉ
MAPY V PROGRAMU MICROSTATION**

USING OF THE ANNOTATION SCALE TO DRAW A PURPOSE MAP IN MICROSTATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anna Plisková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ALENA BERKOVÁ

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Anna Plisková
Název	Využití měřítka anotací pro kresbu účelové mapy v programu MicroStation
Vedoucí práce	Ing. Alena Berková
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	27. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek. Kreslení a značky, Praha, 1989.

Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, Computer Press, a.s., Brno, 2007, ISBN 978-80-251-1523-7.

Kalvoda, P.: Pokyn pro tvorbu účelové mapy, Ústav geodézie, FAST VUT, 2017.

Zvonek, L.: Vytvoření panelu úloh v programu MicroStation pro vektorizaci topografické mapy, bakalářská práce, FAST VUT, 2017

Šanta, D.: Vytvoření panelu úloh v programu MicroStation pro kresbu účelové mapy, bakalářská práce, FAST VUT, 2018

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V rámci bakalářské práce se seznámte s problematikou využívání měřítka anotací pro kresbu v programu MicroStation. Měřítka anotací lze v programu MicroStation V8 využívat u buněk, uživatelských čar, textových a kótovacích stylů, případně šrafovaní. Výhodou je, že lze kdykoliv změnit měřítka výkresového modelu a tyto prvky se danému měřítku přizpůsobí. Aby to takto fungovalo, je třeba mít knihovny bodových a liniových znaků připraveny podle normy v milimetrech.

Úkolem bakalářské práce bude:

- 1) popsat technologický postup kreslení v modelu s využitím měřítka anotací,
- 2) přepracovat existující knihovny buněk a uživatelských čar (*.cel a *.rsc),
- 3) pro zpříjemnění uživatelského prostředí programu MicroStation vytvořit panel úloh využívající přepracované knihovny,
- 4) ověřit funkčnost navrženého postupu a vytvořeného panelu úloh při kresbě účelové mapy.

Požadované výstupy:

- 1) knihovny bodových a liniových znaků ve formátech *.cel a *.rsc,
- 2) panel úloh ve formátu *.dgnlib vytvořený podle směrnice využívané pro kresbu účelové mapy v předmětu Mapování,
- 3) výkres účelové mapy ve formátu *.dgn a *.pdf obsahující "anotační" prvky
- 4) soubor *.csv sloužící pro atributovou kontrolu účelové mapy

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Alena Berková
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na využití měřítka anotace pro kresbu v programu MicroStation V8. Měřítka anotací lze využívat pro kresbu buněk, uživatelských čar, textových a kótovacích stylů a šrafování. Úkolem práce bylo přepracovat existující knihovnu buněk a knihovnu čar pro měřítko 1:1000 na knihovnu obsahující prvky o velikosti v milimetrech, podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky. Dále je zde podrobně popsán postup práce v programu MicroStation V8, při kresbě mapy ve výkresovém modelu s využitím měřítka anotací – od založení projektu, nahrání potřebných knihoven využívajících měřítko anotace do nově založeného projektu, tvorby řídicího souboru dgnlib a panelu úloh, až po vkládání prvků při kresbě mapy. Pro ověření funkčnosti přepracovaných knihoven buněk a čar byla použita naměřená data pro tvorbu účelové mapy okolí Hvězdárny na Kraví hoře v Brně, která byla měřena v rámci výuky druhého ročníku v předmětu Mapování I.

KLÍČOVÁ SLOVA

Měřítka anotace, účelová mapa, vkládání buněk, textů a kót, kresba uživatelských čar a šraf, panel úloh, MicroStation V8, Mgeo

ABSTRACT

The aim of the bachelor thesis was focused on the use of annotation scale for drawing in MicroStation V8. Annotation scale can be used to draw cells, user lines, texts and dimension styles, and hatching. The main task of the work was to rework the existing library of cells and the library of lines for scale 1: 1000 into a library containing elements of size in millimetres, according to ČSN 01 3411 Large scale maps – Drawings and markers. There was also described how the MicroStation V8 works, when drawing a map in a drawing model using annotation scale – from project creation, uploading the libraries using annotation scale to a new created project, creating the dgnlib control file and task panel, to inserting elements when drawing the map. To check the functionality of the reworked libraries of cells and lines, were used measured data to create a thematic map of the Observatory on Kraví hora in Brno, which was measured in the second year of bachelor's degree in the subject Mapping I.

KEYWORDS

Annotation scale, thematic map, inserting cells, texts and dimensions, drawing user lines and hatches, task panel, MicroStation V8, Mgeo

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Anna Plisková *Využití měřítka anotací pro kresbu účelové mapy v programu MicroStation*. Brno, 2022. 61 s., 8 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce Ing. Alena Berková

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Využití měřítko anotací pro kresbu účelové mapy v programu MicroStation* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2022

Anna Plisková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Využití měřítko anotací pro kresbu účelové mapy v programu MicroStation* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2022

Anna Plisková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat paní Ing. Aleně Berkové za její ochotu, vstřícnost a čas, který mi věnovala při konzultacích bakalářské práce. Dále bych chtěla paní inženýrce poděkovat za téma bakalářské práce, díky kterému mám nové vědomosti a zkušenosti při kresbě v programu Microstation.

Obsah:

1. Úvod	1
2. Měřítko anotace	2
3. Podklady	3
3.1 Možnosti vytvoření knihovny	3
3.2 Úprava knihovny buněk	3
3.3 Úprava knihovny čar	9
4. Tvorba souboru dgnlib	12
4.1 Šablona prvků	13
4.2 Tvorba textového stylu	15
4.3 Tvorba kótovacího stylu	16
4.4 Tvorba panelu úloh	18
5. Projekt	23
5.1 Vložení podkladů	24
6. Kresba mapy	27
6.1 Vytvoření výkresového modelu	27
6.2 Import seznamu souřadnic podrobných bodů	31
6.2.1 Import bodů pomocí nadstavby Groma	32
6.2.2 Import bodů pomocí programu Mgeo	34
6.3 Kresba liniových prvků	38
6.4 Vkládání buněk	40
6.5 Vkládání textů	41
6.6 Vkládání kót	42
6.7 Kresba šraf	44
6.8 Detail	47
7. Tvorba tiskového výstupu	49
8. Atributová a topologická kontrola kresby účelové mapy	54
9. Porovnání účelové mapy s mapou katastrální	56
10. Kombinace anotační a klasické kresby	59
11. Shrnutí práce s měřítkem anotace	60
11.1 Co je potřeba si nachystat	60
11.2 Postup práce	60
12. Závěr	61

1. Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma, které se zabývá technologickým postupem vkládání určitých, dále vyjmenovaných, prvků do výkresového modelu v programu MicroStation V8 odlišným od dosud zavedených postupů jak ve výuce předmětů ve studijním programu Geodézie a kartografie, tak pravděpodobně i v odborné praxi. V zásadě se jedná o prvky, při jejichž vkládání do výkresového modelu, je třeba zohlednit měřítko pro tisk. Sem patří buňka, druh čáry, šrafování, text a kóta, protože kóta text obsahuje, přičemž definice buňky a druhu čáry nejsou součástí výkresu, ale jsou uloženy v externích souborech, kterým často říkáme knihovny buněk a knihovny stylových nebo také uživatelských čar. A právě velikost znaků v těchto dvou typech knihoven, má vliv na způsob jejich vkládání do výkresového modelu. Pro použití v dřívějších verzích programu MicroStation byly knihovny pro kreslení mapových výstupů vytvářeny pro měřítko mapy 1:1000, to znamená, že pokud měl mít podle normy znak v mapě velikost jeden centimetr, musel mít v knihovně velikost 10 metrů. Od tohoto měřítka se pak odvíjelo nastavení poměru velikosti vkládání znaků z těchto knihoven do výkresu s ohledem na požadované měřítko mapy, například pro mapu v měřítku 1:1000 byl poměr vkládání znaků 1.0, pro měřítko 1:500 0.5, pro měřítko 1:2000 2.0 atd. Na rozdíl od dřívějších verzí, lze v programu MicroStation V8, u již vyjmenovaných prvků využívat tzv. měřítko anotací. V zásadě se jedná o to, že prvky do výkresového modelu vkládáme v milimetrové velikosti, v jaké jsou normou požadovány v mapě, přičemž měřítko pro tisk nastavíme pro výkresový model. Proto v první řadě úkolem práce bylo přepracovat existující knihovny buněk a čar vytvořené pro měřítko 1:1000 na knihovny v milimetrech podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky.

V bakalářské práci je postup úpravy jednotlivých knihoven podrobně popsán. Dále je zde uveden technologický postup kreslení mapy ve výkresovém modelu s využitím měřítka anotací. Pro zpříjemnění uživatelského prostředí při kreslení účelové mapy byl vytvořen panel úloh využívající přepracované knihovny.

Pro ověření funkčnosti přepracovaných knihoven buněk a čar byla jako podklad použita naměřená data pro tvorbu účelové mapy okolí Hvězdárny na Kraví hoře v Brně, která byla měřena v rámci výuky zimního semestru druhého ročníku bakalářského studia v předmětu Mapování I.

Účelová mapa byla nakreslena ve výkresovém modelu s využitím přepracovaných knihoven, poté byla porovnána s katastrální mapou daného území přepracovanou do anotačního měřítka. Závěrečné kapitoly práce jsou věnovány atributovým a topologickým kontrolám kresby a také tiskovému výstupu.

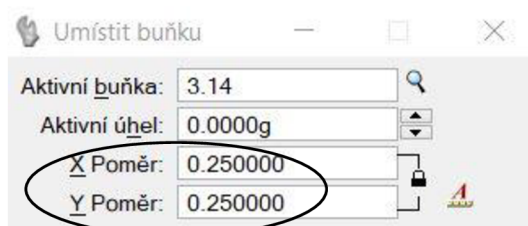
2. Měřítka anotace

Měřítka anotace je jednou z užitečných funkcí mnoha kreslicích programů, jedním z nich je také MicroStation V8. Tato funkce přepočítává rozměry vkládaného prvku uloženého v knihovně na velikost využitelnou v měřítku kresby mapy ve výkresovém modelu.

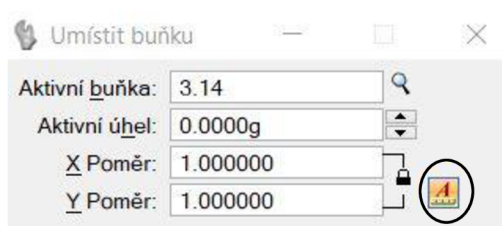
Pozn.: Výkresový model je jeden ze dvou základních typů modelů, ze kterých se může daný výkres skládat. Do výkresového modelu vytváříme kresbu a další projektovou dokumentaci. (vysvětleno v kapitole 6. Kresba mapy)

Měřítka anotace nám umožňuje mít při kresbě k dispozici pouze jednu knihovnu prvků vytvořenou podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky, pro různá měřítka výkresového modelu. U klasického postupu také stačí jedna knihovna, ale je třeba hlídat poměr nebo velikost vkládání jednotlivých prvků do výkresu s ohledem na požadované měřítko. Měřítka anotace je možné použít pouze při vkládání prvků, u kterých musíme brát ohled na měřítko tisku. Můžeme ho tedy využít při práci s buňkami, čarami, šrafami, texty a kótami.

Například při vkládání buňky klasickým postupem nastavujeme měřítko kresby při umístování buňky do výkresového modelu. Knihovna buněk je vždy vytvořena pro určité měřítko, např. knihovna geo1000_V8.cel je vytvořena pro měřítko 1:1000, při vkládání buňky do kresby v měřítku 1:250 nastavím při umístování buňky poměr X a Y 0,2500 (Obr. 1). Při vkládání buňky pomocí měřítka anotace, musíme ve vlastnostech výkresového modelu nastavit měřítko anotace 1:250. Poté při umístování buňky namísto poměru X a Y zapneme měřítko anotací a danou buňku vybereme z knihovny vytvořené v milimetrech podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky (Obr. 2).



Obr. 1 Umístění buňky klasickým postupem



Obr. 2 Umístění buňky pomocí měřítka anotace

3. Podklady

Mezi podklady, které byly v rámci bakalářské práce přepracovány a následně využity pro ukázkou tvorby mapy, patří knihovna buněk geo1000_V8.cel a knihovna čar UGEO_VP.RSC a gisoft.rsc pro měřítko 1:1000. K ukázce použití knihoven přepracovaných do milimetrových velikostí znaků byla použita jako podklad naměřená data účelové mapy okolí Hvězdárny na Kraví hoře v Brně. Měření bylo prováděno podle směrnice pro tvorbu účelové mapy nazývající se Pokyn pro tvorbu účelové mapy [3].

Měřenými daty bylo polohopisné a výškopisné zaměření části území v okolí Hvězdárny a planetária v Brně na Kraví hoře. Měřická síť, která byla zaměřena polygonovým pořadem a rajony, byla polohově připojena do polohového bodového pole prostřednictvím bodů zhušťovacích (ZhB) a bodů podrobného polohového bodového pole (PPBP). Dále bylo provedeno připojení do výškového bodového pole trigonometrickou nivelací mezi námi použitým bodem PPBP a nivelační značkou. Podrobné body byly určeny prostřednictvím polární metody. Předmětem měření byly budovy, terénní kostra, jednotlivé stromy, zídky, umělé objekty (posezení, lavičky, odpadkové koše, lampy veřejného osvětlení, herní prvky), pozemní znaky inženýrských sítí, cesty měřeny bez obrubníků. V plochách monotónního spádu byly podrobné výškové body změřeny po 5–7 metrech, což souvisí s měřítkem zpracování účelové mapy.

3.1. Možnosti vytvoření knihovny

Knihovnu buněk nebo knihovnu čar používající pro přepočítání rozměrů měřítko anotace můžeme vytvořit dvěma způsoby. První možností je vytvořit knihovnu úplně novou, s tím že si prvky nakreslím v milimetrech rovnou v požadovaných rozměrech dle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky. Druhou variantou je upravení již existující knihovny tak, aby odpovídala svými rozměry výše zmíněné normě.

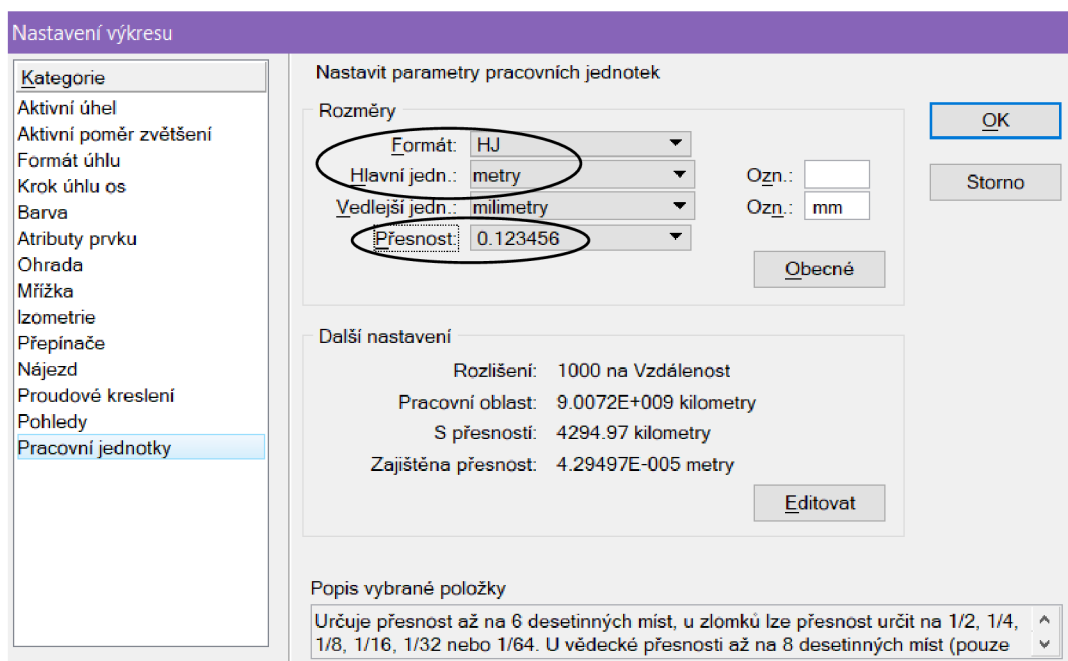
V bakalářské práci je podrobně popsána druhá možnost vytvoření knihovny využívající měřítko anotace. Varianta vytvoření nové buňky je pak dále ukázána na buňce 1.GPS.

3.2. Úprava knihovny buněk

Při přepracování knihovny buněk byla jako podklad použita existující knihovna buněk geo1000_V8.cel vytvořená pro měřítko 1:1000. Tuto knihovnu otevřeme jako model

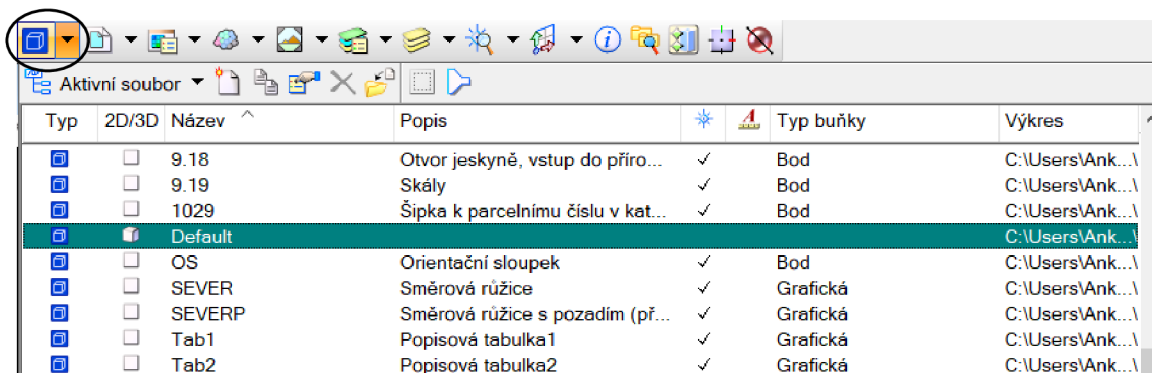
dvojklikem myši a uložíme si ji pod novým názvem geo mm_V8.cel pomocí ikony *Soubor – Uložit jako*.

Než se pustíme do samotné úpravy buněk, tak je zapotřebí nastavit jednotky výkresu. Změnu jednotek výkresu nalezneme v *Nastavení – Výkres – Pracovní jednotky*. Zde změním formát, který určuje, jakým způsobem se ve výkresu vypisují jednotky. Z kombinace hlavních a vedlejších jednotek (HJ: VJ) si formát změním na hlavní jednotky (HJ). Dále si zkontrolujeme, že hlavní jednotkou jsou metry (vedlejší jednotky nejsou důležité). Přesnost nastavíme na šest desetinných míst (Obr. 3).



Obr. 3 Nastavení pracovních jednotek a přesnosti výkresu

Poté co se nastaví jednotky výkresu, můžeme přejít ke změně rozměrů jednotlivých buněk. Knihovnu otevřeme přes ikonu *Modely* nacházející se na liště na paletě primárních nástrojů vlevo.



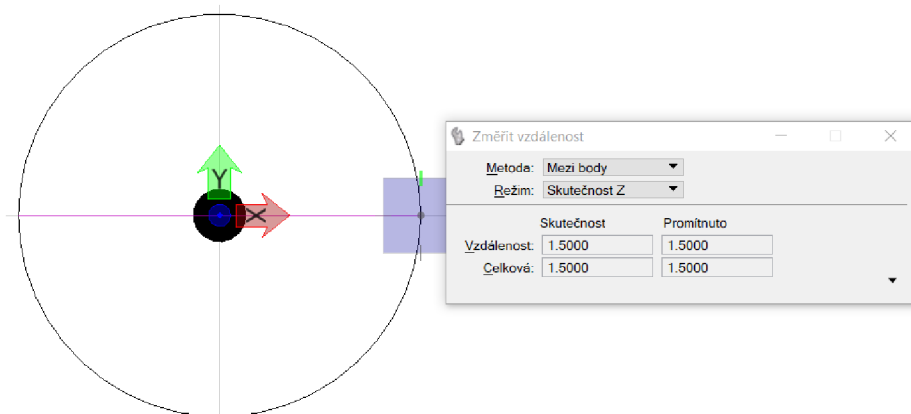
Obr. 4 Výkresové modely knihovny buněk

V modelech dvojklikem označíme upravovanou buňku. Jako názornou ukázkou jsme zvolili buňku 1.01.

Typ	2D/3D	Název ^	Popis		Typ buňky	Výkres
	<input checked="" type="checkbox"/>	1.01	Bod polohového bodového po...	✓	Bod	C:\Users\
	<input type="checkbox"/>	1.01nact	Bod polohového bodového po...	✓	Bod	C:\Users\
	<input type="checkbox"/>	1.02	Bod polohového bodového po...	✓	Bod	C:\Users\
	<input type="checkbox"/>	1.02nact	Bod polohového bodového po...	✓	Bod	C:\Users\

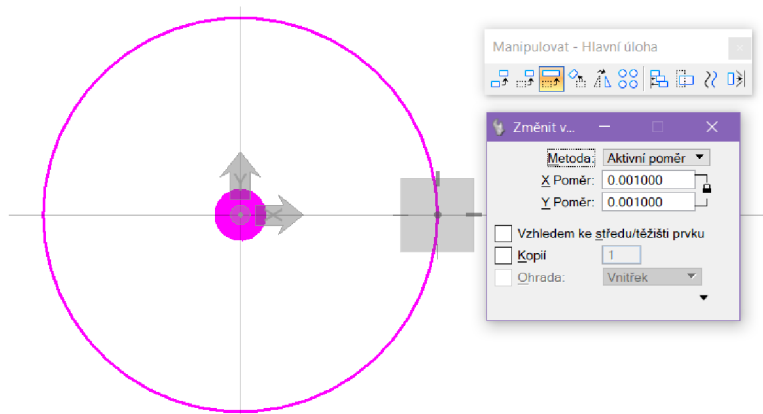
Obr. 5 Model buňky 1.01

Změříme průměr kružnice a zkontrolujeme její rozměr s normou (buňka 1.01 má v normě velikost 1,5 mm, to odpovídá 0,0015 m ve skutečnosti).



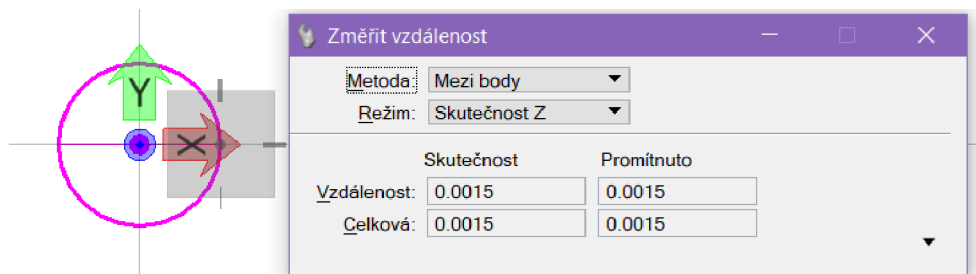
Obr. 6 Změření průměru kružnice buňky 1.01

Buňku vybereme pomocí ikony *Výběr prvku*. Poté zmenšíme velikost buňky na rozměr v milimetrech podle ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky. Nástroj umožňující změnu velikosti nalezneme pomocí ikony *Manipulovat – Změnit velikost*. Jelikož je upravovaná knihovna původně vytvořená pro měřítko 1:1000 musíme nastavit poměr X a Y na hodnotu 0,001. Tak získáme požadovaný rozměr buňky v milimetrech.



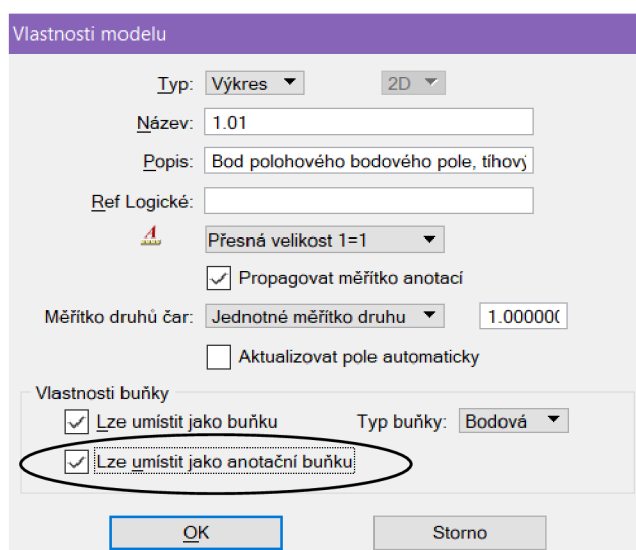
Obr. 7 Změna velikosti rozměru buňky 1.01

Následně zkontrolujeme průměr kružnice, který po zmenšení musí mít hodnotu 0,0015 m.



Obr. 8 Kontrolní změření průměru kružnice buňky 1.01

Upravená velikost buňky se automaticky uloží do knihovny buněk. Aby fungoval přepočít rozměrů pomocí měřítka anotace, je zapotřebí to ve vlastnostech dané buňky povolit. V tabulce Modely klikneme pravým tlačítkem na model buňky a zvolíme možnost *Vlastnosti*. Zde zaklikneme možnost *Lze umístit jako anotační buňku*.



Obr. 9 Vlastnosti modelu buňky 1.01

Pozn.: Ve vlastnostech modelu buňky lze také, kdyby bylo třeba, změnit typ buňky Bodová – Grafická.

Jestli má buňka povolenou anotační vlastnost zjistíme také v modelech vedle sloupce *Typ buňky*.

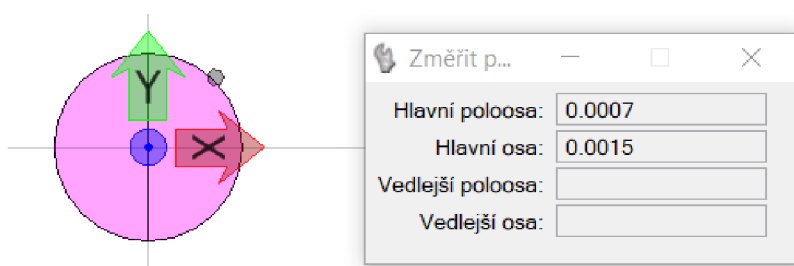
Typ	2D/3D	Název ^	Popis		Typ buňky
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.01	Bod polohového bodového po...	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.01nacrt	Bod polohového bodového po...	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.02	Bod polohového bodového po...	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.02nacrt	Bod polohového bodového po...	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.03	Bod jednotné nivelační sítě	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.04	Stabilizovaný bod technické ni...	✓	Bod
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.05	Mezník, lomový bod označený...	✓	Bod

Obr. 10 Vlastnost modelu lze umístit jako anotační buňku

V upravované knihovně buněk se také nachází buňky hranic správních celků (2.01 – 2.07), buňky druhů plotů (2.09 – 2.17) a buňky typů hranic pozemků (2.20 – 2.27). Využití buněk pro liniové vzorování v současné době plně nahradilo používání vzorovaných linií ze souborů *.rsc. Proto byly tyto buňky z předělávané knihovny odstraněny.

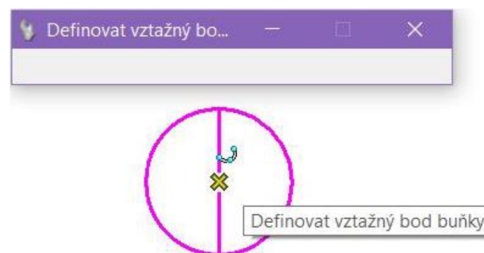
Do knihovny byly také přidány buňky pro body bodových polí (1.01P – 1.04P), pomocné měřické body (1.07P), mezník (1.05P) a další buňky znázorňující daný bod (1.06P, 1.08P – 1.10P) mající výplň pozadí, díky kterému není zapotřebí čáru v místě překrytí buňky ořezávat.

Buňka pro bod měřený pomocí GPS nebyla součástí původní knihovny geo1000_V8.cel, proto byla v přepracované knihovně geo mm_V8.cel dodatečně vytvořena. Pro buňku si vytvoříme nový model s názvem 1.GPS. Ve vlastnostech vytvářeného modelu povolíme možnost *Lze umístit jako anotační buňku*. Do vytvořeného modelu s názvem 1.GPS nakreslíme kružnici o průměru 0.0015 m, dále v kružnici nakreslíme přímkou o jejím průměru. Kontrolně změříme poloměr kružnice.



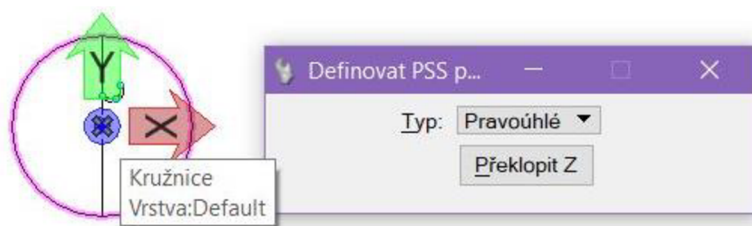
Obr. 11 Kontrolní změření průměru kružnice buňky 1.GPS

Dále si označíme nakreslenou kružnici a přímku a pomocí ikony *Nástroje – Buňky – Určit vztahný bod buňky* určíme označeným prvkům buňky vztahný bod.



Obr. 12 Určení vztahného bodu buňky 1.GPS

Nakonec nastavíme počátek souřadnicové soustavy na střed nakreslené buňky za pomoci možnosti *Nástroje – Souřadnicové systémy – PSS – Definovat PSS (podle lice)*.



Obr. 13 Definice počátku souřadnicové soustavy buňky 1.GPS

Knihovnu s nově vytvořenou buňkou 1.GPS uložíme.

Bylo zjištěno, že na anotační buňku typu *Bodová* (Obr. 14) nefunguje nájezd na prvek, proto bylo zapotřebí u některých buněk v přepracované knihovně dodatečně předělat typ buňky na *Grafická* (Obr. 15).



Obr. 14 Bodová anotační buňka



Obr. 15 Grafická anotační buňka

Také bylo zjištěno, že bodová buňka po vložení do výkresového modelu, na rozdíl od grafické, nejde natáčet například podél linií komunikací, budov atd. Proto je nutné pro případné natočení buňky změnit typ z *Bodová* na *Grafická* (v našem případě například buňka pro *Vpust' - 6.30*).

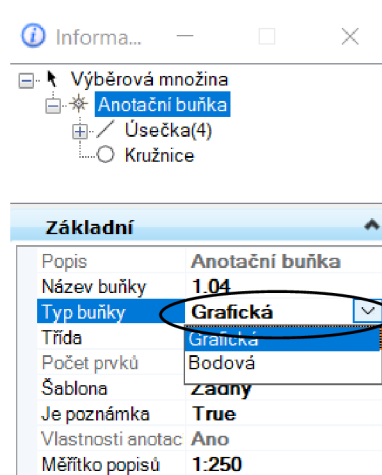
Základním rozdílem mezi typem buňky *Bodová* a *Grafická* je, že bodová buňka se při vkládání umístí do aktivní vrstvy a vždy přebírá nastavené aktivní atributy modelu. Nevýhodou bodové buňky je možnost najíždění pouze na vztahný bod buňky. Oproti tomu

u grafické buňky lze najíždět na všechny klíčové body jednotlivých prvků, z kterých se buňka skládá. Další vlastností grafické buňky je, že zachovává atributy a umístění ve vrstvě, které byly nastaveny při vzniku dané buňky. Jakmile je tedy grafická buňka umístěna do výkresu, v němž není definována některá z vrstev, je tato vrstva automaticky vytvořena a přidána do vrstev aktivního výkresu. Grafická buňka se také na rozdíl od bodové natačí s-pohledem, tzn., že grafická buňka je na pohledu závislá a bodová je na pohledu nezávislá.

Pozn.: Při vkládání grafické buňky do výkresu existuje způsob relativního vložení, ten nám zajistí umístění dané buňky do aktivní vrstvy výkresu.

Původní knihovna obsahovala buňky jak bodového, tak grafického typu. Mezi grafické buňky patřily buňky pro popisové tabulky (Tab1, Tab2), směrové růžice (SEVER, SEVERP) a hranice správních celků (2.01 – 2.07). Ostatní buňky byly bodového typu. Proto byl u buněk, u kterých je nutný funkční nájezd na prvek, změněn typ buňky na grafickou. Mezi takovéto buňky patří buňky pro body bodových polí, pomocné měřické body, mezník a další buňky znázorňující daný bod (1.01 – 1.GPS).

Typ buňky lze také změnit i v průběhu kresby. Buňku, u které chceme měnit její typ: *Bodová – Grafická*, v kresbě mapy označím a klikneme na ikonu *Informace o prvku*. Vybereme možnost *Anotační buňka* a ve skupině *Základní* nalezneme možnost *Typ buňky*. Klikneme na šipku na řádku vpravo a vybereme si variantu, kterou potřebujeme.



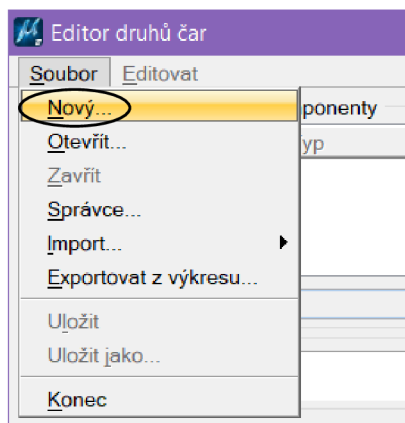
Obr. 16 Změna typu buňky

3.3. Úprava knihovny čar

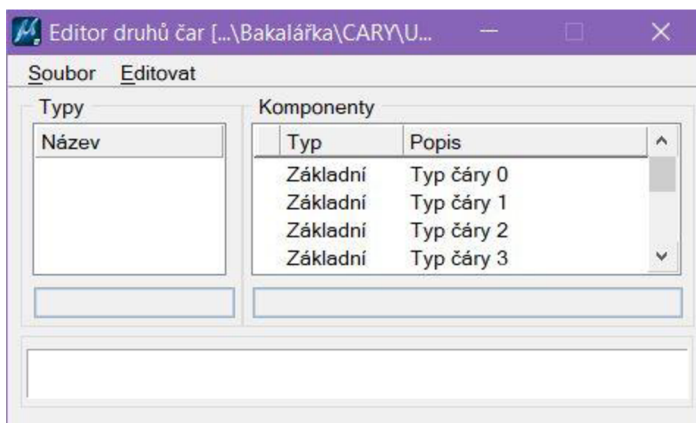
K předělání knihovny čar existují dva způsoby. První možností je zkopírovat existující knihovnu a dále upravit rozměry čar na velikosti v milimetrech. Tato možnost je použitelná, jestliže chceme mít všechny čáry z původní knihovny obsaženy i v knihovně přepracované. Druhou variantou je založení nové knihovny čar a nahrání námi vybraných čar z různých knihoven. Tento postup upravení knihovny čar je dále podrobně popsána.

Knihovna čar, ve které jsou rozměry čar definované podle normy v milimetrech, byla vytvořena přepracováním knihovny čar UGEO_VP.RSC a gisoft.rsc. Abychom mohli

vytvořit novou knihovnu čar, musíme si přes nabídku *Prvek – Druhy čar – Editovat* otevřít editor druhů čar, ve kterém budeme dále pracovat. V okně editoru druhů čar si přes nabídku *Soubor* vybereme variantu *Nový*. Otevře se okno *Vytvořit knihovnu druhů čar*, kde si zvolíme název a složku, do které se nám knihovna uloží. Potvrdíme pomocí tlačítka *Ok*. V nově vytvořené knihovně je vždy automaticky uloženo sedm základních typů čar, které nejde upravovat.

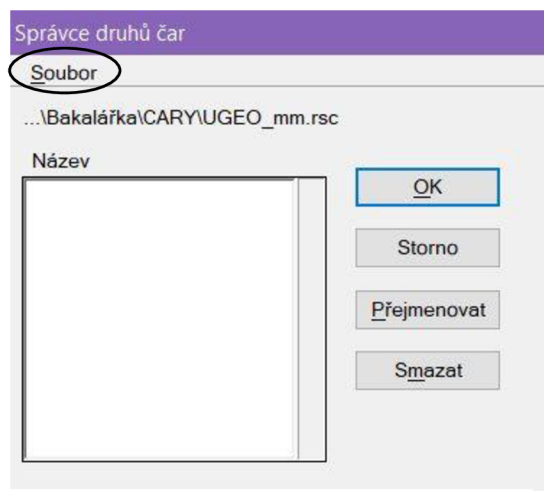


Obr. 17 Vytvoření knihovny druhů čar



Obr. 18 Nová knihovna druhů čar

Když máme založenou knihovnu čar, tak si přes ikonu *Soubor – Správce...* otevřeme okno *Vybrat cílovou knihovnu druhů čar*, ve kterém si zvolíme námi nově vytvořenou knihovnu (v našem případě je to knihovna UGEO_mm.rsc). Otevření knihovny potvrdíme tlačítkem *Ok*.

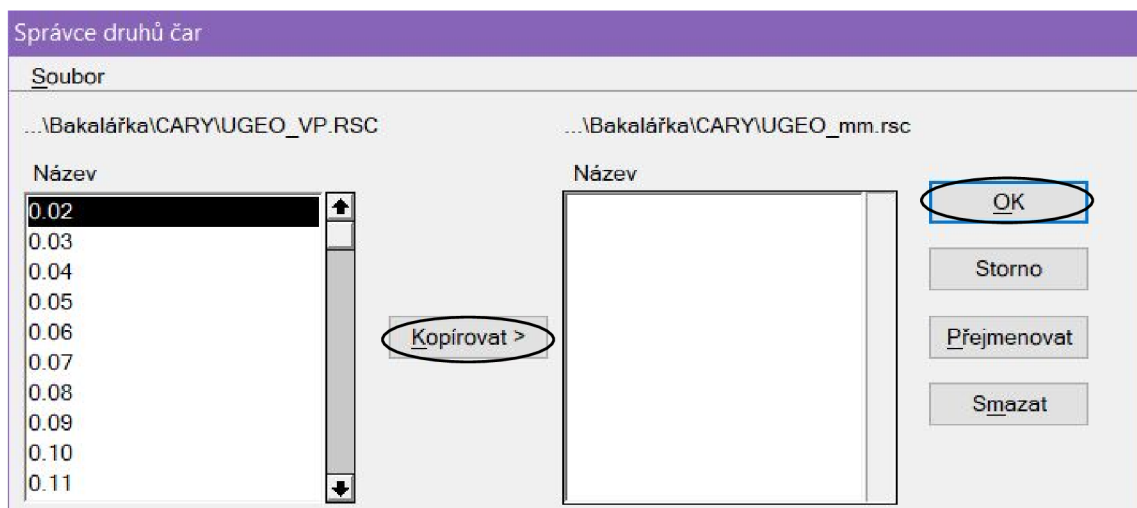


Obr. 19 Správce knihovny druhů čar

Dále si přes nabídku *Soubor – Otevřít zdrojovou knihovnu...* zvolíme zdrojovou knihovnu (v našem případě je to knihovna UGEO_VP.RSC), ze které budeme do nově vytvořené knihovny čáry přebírat.

Pozn.: Pokud budeme čáry přebírat pouze z jedné knihovny, tak postačí si původní knihovnu zkopírovat a přejmenovat na milimetrovou. Tu následně editovat.

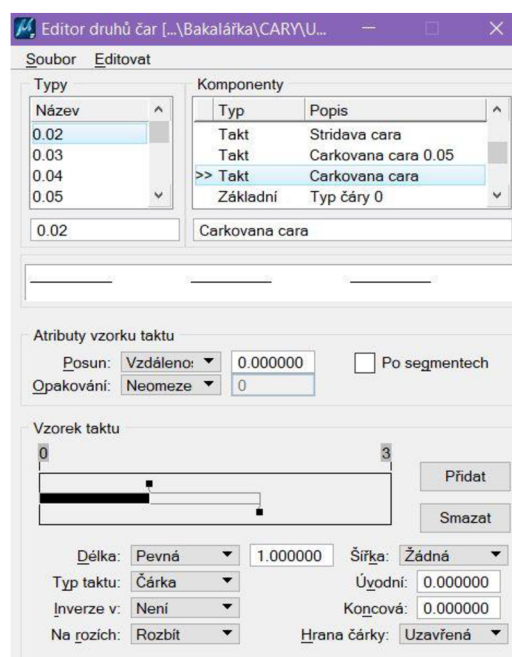
Následovně ve zdrojové knihovně označíme danou čáru a stisknu tlačítko *Kopírovat*. Až v cílové knihovně máme zkopírované všechny čáry, které chceme převzít a následně předělat, stiskneme tlačítko *Ok*.



Obr. 20 Kopírování čar ze zdrojové do cílové knihovny

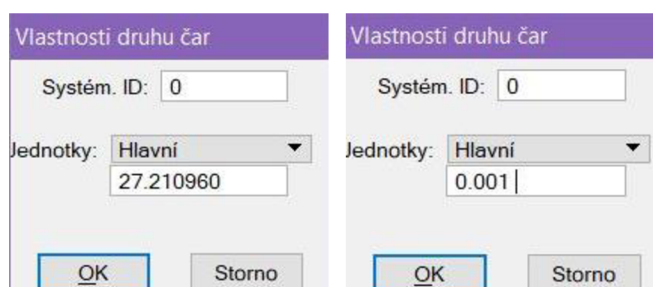
Pozn.: Ve správci druhů čar můžeme kopírované čáry v cílové knihovně také přejmenovat nebo popřípadě smazat, když bychom si náš výběr rozmysleli.

Jestliže máme v námi přetvářené knihovně překopírované ze zdrojové knihovny všechny potřebné čáry, tak ještě musíme upravit jejich rozměry na velikost v milimetrech. V *Editoru druhů čar* klikneme dvojklikem na danou čáru, otevře se okno *Vlastnosti druhu čáry*. Zde si na řádku *Jednotky: Hlavní* změníme hodnotu na 0.001 a potvrdíme *Ok*.



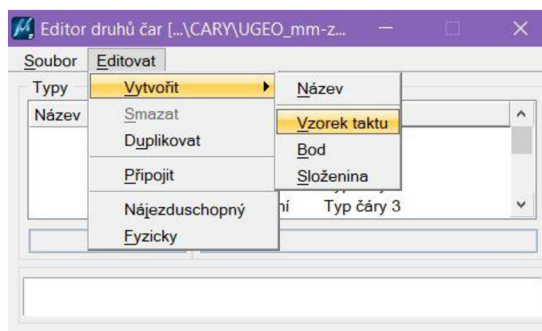
Obr. 21 Editor druhů čar předělávané knihovny

Pozn.: Při změně hodnoty hlavních jednotek čáry musíme změněnou hodnotu potvrdit tabulátorem, jinak se hodnota nezmění.

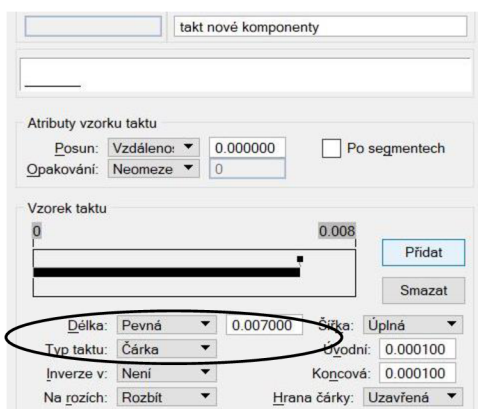


Obr. 22 Změna jednotek druhu čáry na velikost v milimetrech

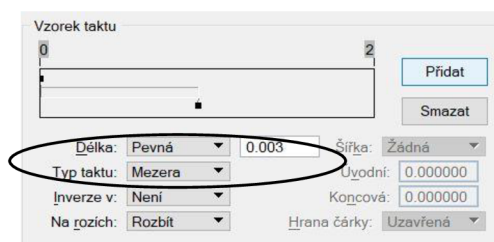
V případě potřeby čáry, která se nenachází ve zdrojové knihovně, lze tuto čáru vytvořit. V *Editoru druhů čar* si pomocí ikony *Editovat* – *Vytvořit* vybereme jednu z možných variant (Vzorek taktu, Bod nebo Složenina). U typu čáry Složenina je zapotřebí mít připravené komponenty (vzorek taktu, bod) ze kterých se skládá, před tím, než začneme danou složeninu tvořit.



Obr. 23 Tvorba nového typu čáry



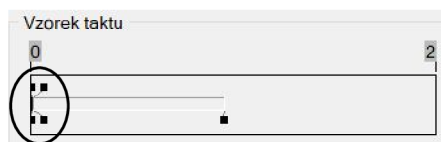
Obr. 24 Tvorba typu taktu Čárka



Obr. 25 Tvorba typu taktu Mezera

Varianta vytváření nových čar není pro tvorbu velikostí čar v milimetrech úplně ideální. Například při tvorbě čáry 6.152 v milimetrech si vytvoříme vzorek taktu obsahující čáru dlouhou 0,007 mm a mezeru dlouhou 0,003 mm.

Když bychom následně chtěli změnit velikost čáry, tak je to v podstatě nemožné, protože do jednotlivých komponent čáry nejsme schopni kliknout (jsou příliš malé).



Obr. 26 Náhled vzorku taktu čáry

Pozn.: Při dodatečném doplnění čar inženýrských sítí (z knihovny gisoft.rsc) byl po zkopírování nových čar do knihovny zjištěn problém u původních čar knihovny, u kterých se ve vlastnostech druhu čáry změnil systém ID a jednotky.

4. Tvorba souboru dgnlib

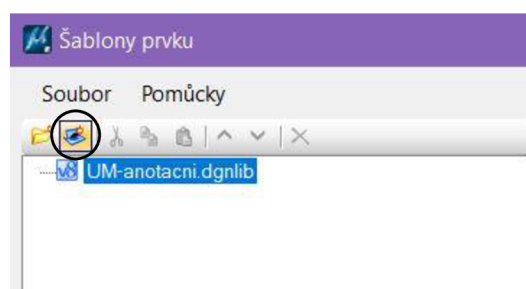
Knihovna dgnlib je tzv. externím řídicím souborem všech výkresů obsažených v projektu. Může obsahovat tato nastavení, styly a definice: definice vrstev, kótovací styly, textové styly, multičárové styly, šablony prvků a úpravy nabídek.

Soubor dgnlib vytvoříme založením nového výkresu a následným uložením do souboru *.dgnlib (v našem případě byl soubor pojmenován UM-annotacni.dgnlib). V tomto souboru dále vytvoříme šablonu prvků, textové a kótovací styly a panel úloh.

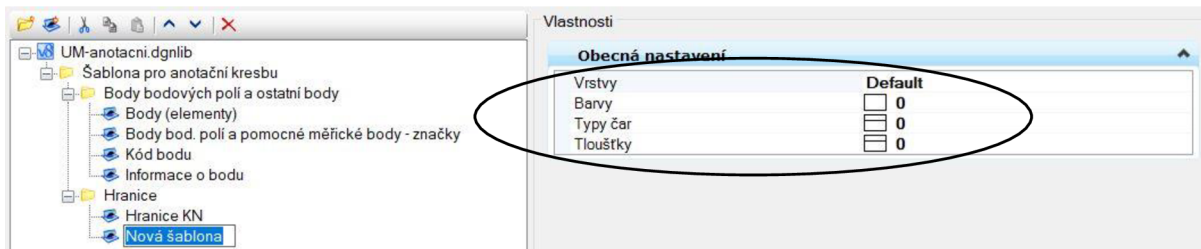
4.1. Šablona prvků

Šablona je předem připravený předpis, jak se mají nastavit atributy prvku, standardní (např. barva) i speciální (např. barva výplně uzavřeného prvku). Tento předpis může být definován buď v aktivním výkresu, nebo „centrálně“ pro celý projekt (a pro všechny uživatele) v souboru dgnlib. (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 146)

Šablonu prvků můžeme vytvořit přes ikonu *Prvek – Šablona prvků*. Otevře se nám okno, ve kterém si můžeme vytvořit šablonu využitelnou pro kresbu mapy. Pomocí tlačítka *Nová šablona* vytvoříme šablonu, kterou si pojmenujeme a nastavíme její vlastnosti.



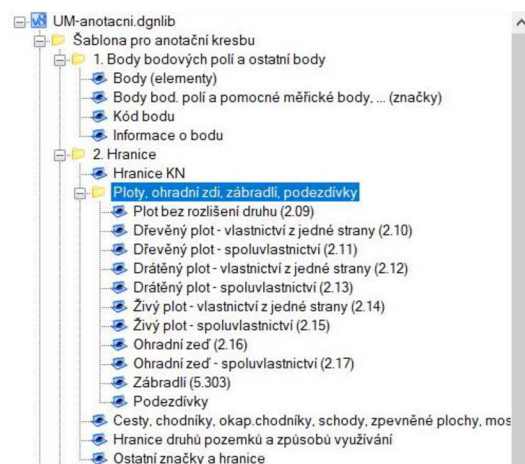
Obr. 27 Tvorba nové šablony prvků



Obr. 28 Nastavení vlastností dané šablony

Šablona prvků byla vytvořena podle excelovské tabulky s názvem *Atributy ÚM* ([Atributy ÚM - Tabulky Google](#)), ve které se nachází všechny důležité údaje pro kresbu účelové mapy.

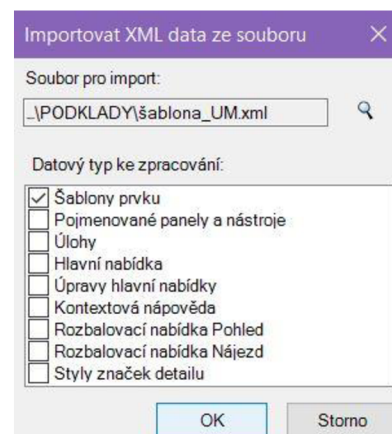
Pro kresbu druhů plotu by podle excelovské tabulky byla šablona s názvem *Ploty, ohradní zdi, zábradlí, podezdívky* vytvořena obecně pro ploty a typ čáry v ní nebyl definován. Proto po zvolení této šablony bychom museli ještě zvolit typ druhu čáry. Jestliže chceme pro kresbu mapy použít panel úloh, musíme šablonu vytvořit pro jednotlivé druhy plotů, ohradní zdi, zábradlí a podezdívku zvlášť.



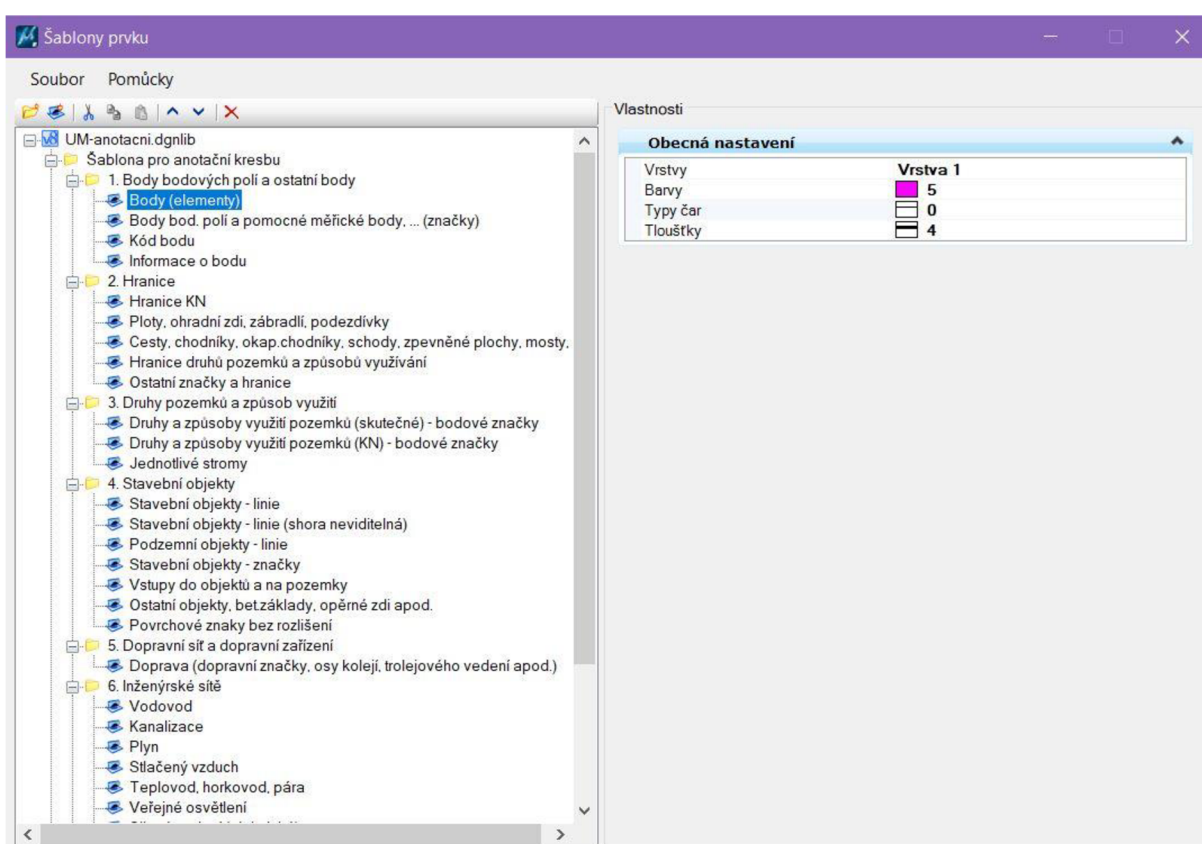
Obr. 29 Šablona prvků pro jednotlivé ploty

Jestliže máme šablonu prvků již vytvořenou pro dřívější kresbu, můžeme si ji do výkresu naimportovat. Tuto možnost nalezneme v okně šablony prvků v *Soubor – Import – Ze XML souboru*. Zde si vybereme soubor XML obsahující šablonu a potvrdíme *Ok*.

Pozn.: Vytvořenou šablonu prvků můžeme z libovolného výkresu exportovat do souboru *.xml přes nabídku *Soubor – Export – XML*. Takto exportovanou šablonu pak můžeme naimportovat do jakéhokoliv jiného výkresu.



Obr. 30 Import XML souboru šablony prvků



Obr. 31 Šablona prvků pro kresbu účelové mapy

Výhodou využívání šablony prvků je, že obsahuje všechny atributy prvků pro kresbu mapy, takže je nemusíme pořád dokola nastavovat. Stačí si vybrat šablonu pro daný prvek a začít kreslit.

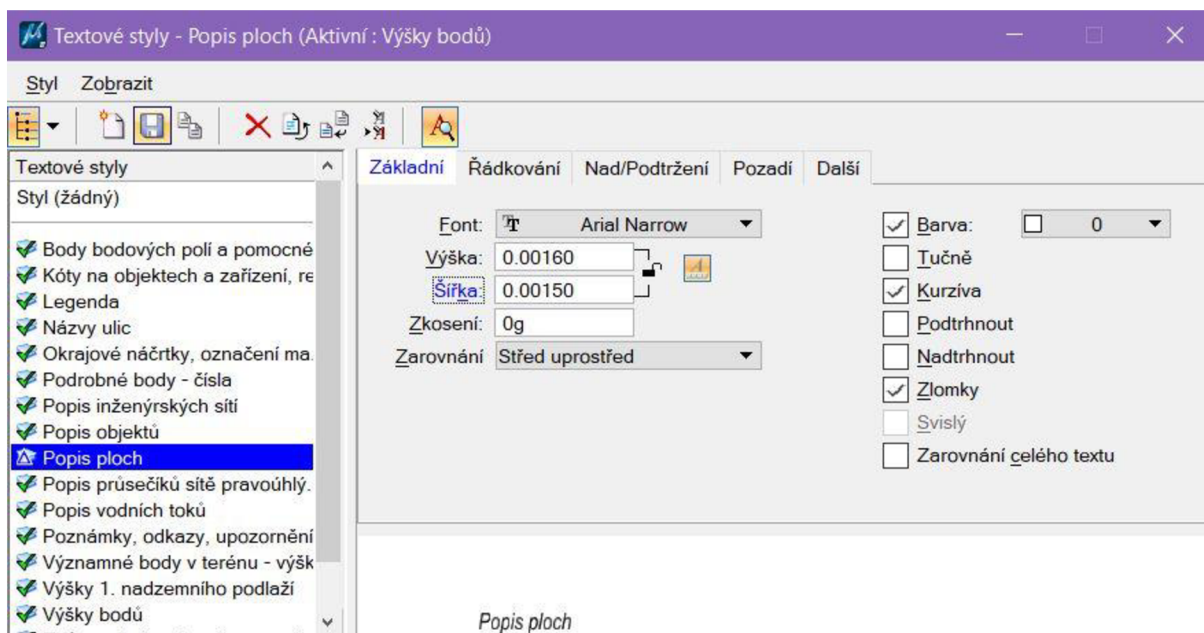
4.2. Tvorba textového stylu

„Textový styl určuje všechny speciální atributy textu. Textové styly jsou společně pro všechny modely ve výkresu a jsou uloženy buď ve výkresu, nebo v knihovně dgnlib.“
(Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 343)

Okno pro vytváření textových stylů otevřeme přes ikonu *Prvek – Textový styl*. Zde si podle excelovské tabulky *Atributy ÚM* vytvoříme textové styly pro popis prvků mapy.

	Obsah	Vrstva	Barva	Tloušťka	Styl	značka	Font	Výška [mm]	Šířka [mm]	Tučně	Kurzíva	Poznámka
10. Popis												
10.000	Podrobné body - čísla	2	0	0	0		Arial Narrow	0.3	0.3	NE	NE	Vypnuto pro tisk
10.081	Názvy ulic	38	0	0	0		Arial Narrow	3.0	2.9	NE	NE	
10.xx2	Popis objektů	36	0	0	0		Arial Narrow	2.3	2.3	NE	NE	
10.xx3	Popis ploch	35	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	ANO	
10.xx4	Popis vodních toků	21	1	0	0		Arial Narrow	2.3	2.2	NE	ANO	
10.xx5	Čísla popisná a orientační	39	5	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	ANO	ANO	
10.xx6	Popis inženýrských sítí			0	0		Calibri	1.6	1.4	NE	ANO	Vrstva a barva dle sítě
10.xx7	Poznámky, odkazy, upozornění	37	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.xx8	Body bodových polí a pomocné měřické body - čísla	6	0	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	NE	NE	
10.xx9	Body bodových polí a pomocné měřické body - výšky	7	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	NE	NE	
10.171	Zdůrazněné vrstevnice – výškové kóty	25	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	ANO	NE	
10.172	Podrobné body - výškové kóty	3	70	0	0		Arial Narrow	1.6	1.3	NE	NE	
10.173	Podrobné body - výškové kóty (netisknuté)	4	70	0	0		Arial Narrow	1.6	1.3	NE	NE	Vypnuto pro tisk
10.174	Význačné body terénního reliéfu - výškové kóty	7	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8			
10.175	Kóty na objektech a zařízeních, relativní kóty - výšky	3	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.176	Výšky 1. nadzemního podlaží - výšky, výškové kóty na objektech	10	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.KN	Popis KN (parcelní čísla, názvosloví, ...)	42	80	0	0		Arial Narrow					

Obr. 32 Tabulka s atributy textů



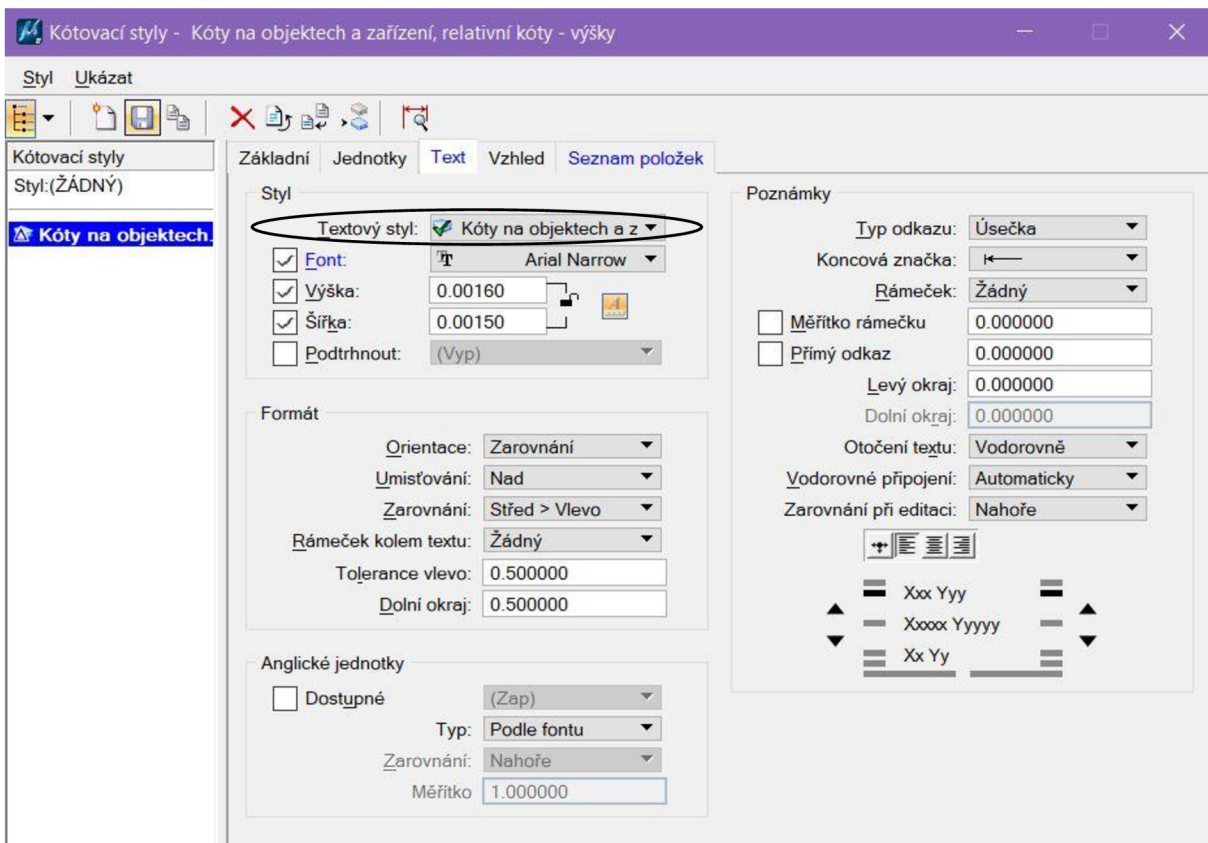
Obr. 33 Textový styl pro popis ploch

Pozn.: Protože budeme pro vkládaný text využívat měřítko anotace, tak milimetrové velikosti textu z tabulky atributů uvedeme v textovém stylu v hlavních jednotkách (metrech).

4.3. Tvorba kótovacího stylu

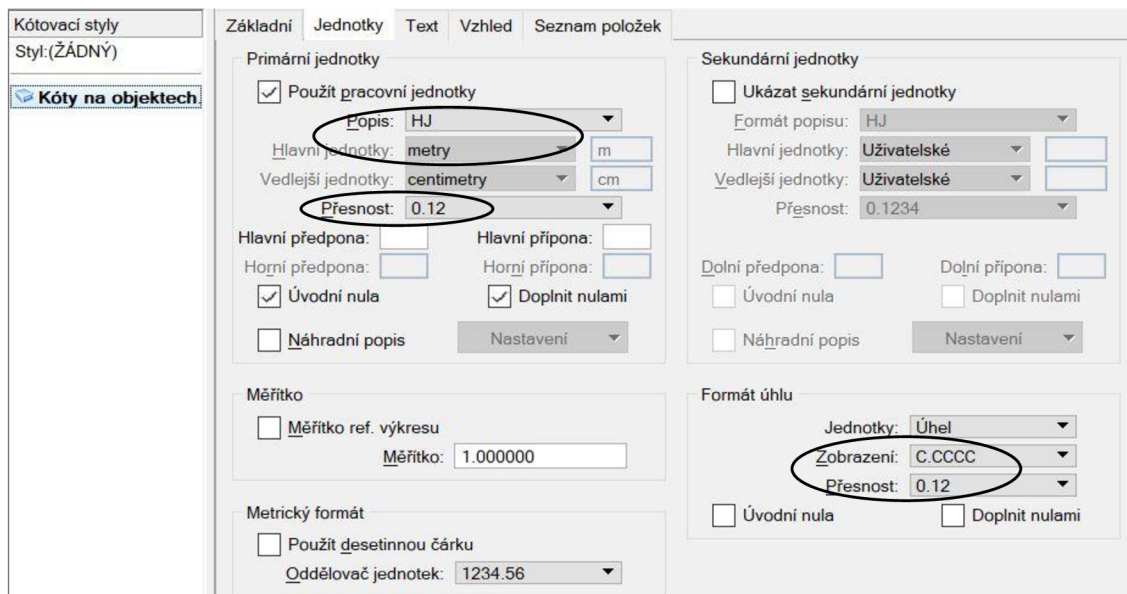
„Kóta (jakéhokoliv typu: délková, oblouková, úhlová) se skládá z několika částí, jejichž parametry (velikost, tvar, vzhled atp.) ovlivňuje použitý kótovací styl.“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 400) Kóta obsahuje text kóty, kótovací a vynášecí čáry a koncové značky.

Kótovací styl můžeme ve výkresu vytvořit přes ikonu *Prvek – Kótovací styly*. Otevře se okno, ve kterém můžeme kótovací styly vytvářet, popřípadě upravovat. Pro ukázkou vkládání kót využívajících měřítko anotace, jsme vytvořili nový kótovací styl s názvem *Kóty na objektech a zařízeních, relativní kóty – výšky*. V záložce *Text* jsme vybrali vytvořený textový styl pro kóty.



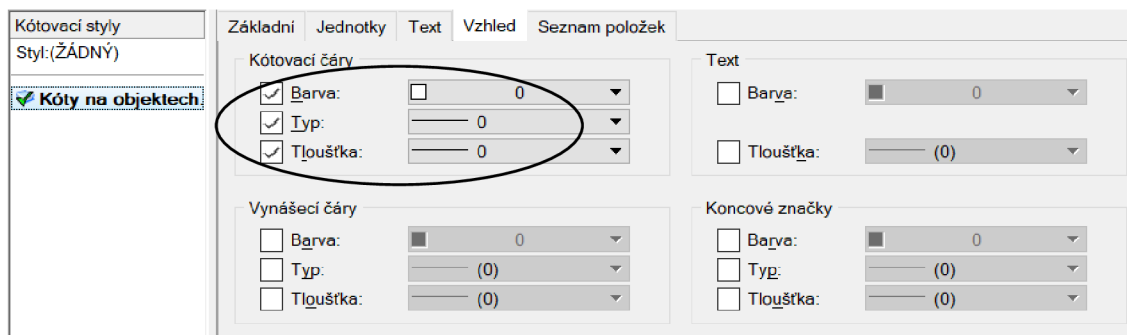
Obr. 34 Nastavení textového stylu kóty

V záložce *Jednotky* jsme zvolili pracovní jednotky a jejich přesnost na dvě desetinná místa, dále formát úhlů na Grady a jejich přesnost opět na dvě desetinná místa.



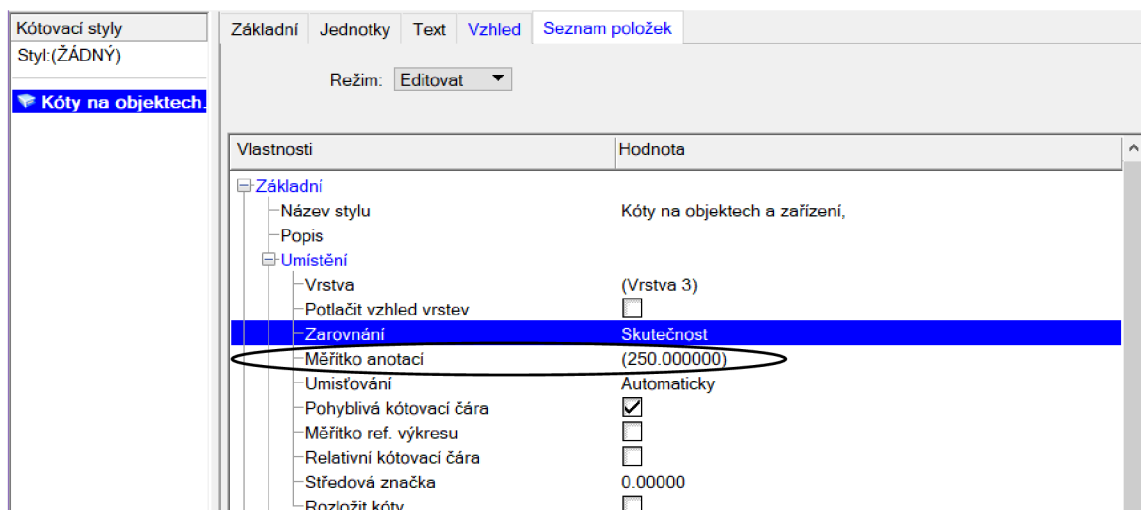
Obr. 35 Nastavení jednotek a formátu úhlu kót

V záložce *Vzhled* pak nastavíme parametry vzhledu kótovací čáry.



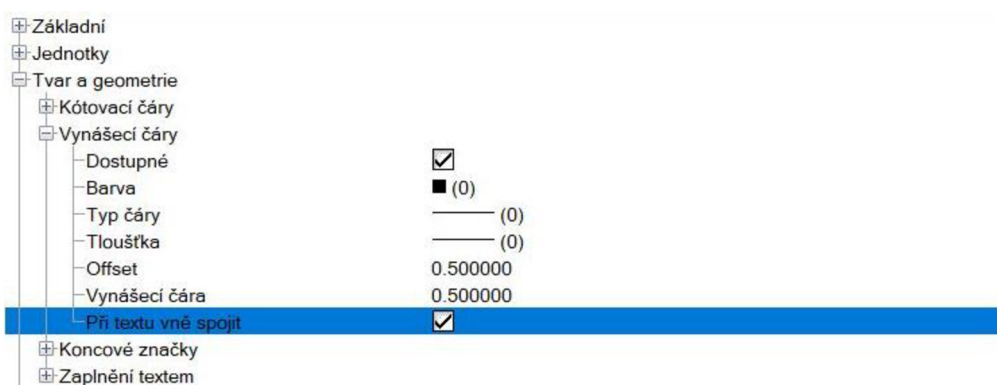
Obr. 36 Nastavení vzhledu kótovací čáry

Nakonec si v záložce *Seznam položek* nastavíme v základních vlastnostech kótovacího stylu *Zarovnání* na variantu *Skutečnost*, dále tam zkontrolujeme velikost měřítka anotace.



Obr. 37 Nastavení umístění kóty

V záložce *Tvar a geometrie* u vynášecí čáry povolíme možnost *Při textu vně spojit*.



Obr. 38 Nastavení tvaru a geometrie kóty

4.4. Tvorba panelu úloh

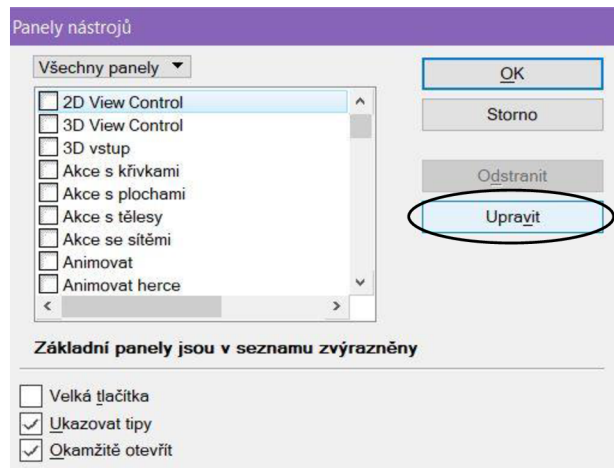
Panel úloh slouží k eliminaci chyb při výběru prvků kresby mapy, dále také ke zpříjemnění a zvýšení efektivity práce. V panelu úloh definujeme, pomocí jednotlivých nástrojů, který typ prvku bude pro kresbu použit. Při tvorbě panelu úloh je důležité dbát na pečlivost při zápisu příkazů pro jednotlivé nástroje. Před samotnou tvorbou panelu úloh musíme vytvořit šablonu prvků viz. kapitola 4.1 Šablona prvků. Příkaz je nejdůležitější částí daného nástroje, v programu MicroStation je zadáván pouze v angličtině a definuje nám umístění zvoleného typu prvku. Chybně zadaný nebo špatně zvolený příkaz způsobí neefektivní nebo nefunkční panel úloh.

Přehled základních příkazů:

Příkaz	Definice příkazu
Place bspline curve points	Umístit bodovou křivku
Place cell	Umístit buňku
Place circle	Umístit kružnici
Place curve	Umístit křivku
Dimension placement	Kótovat prvek
Place line	Umístit linii
Place rectangle	Umístit obdélník
Place smartline	Umístit smartline
Place shape	Umístit útvar
Place text	Umístit text

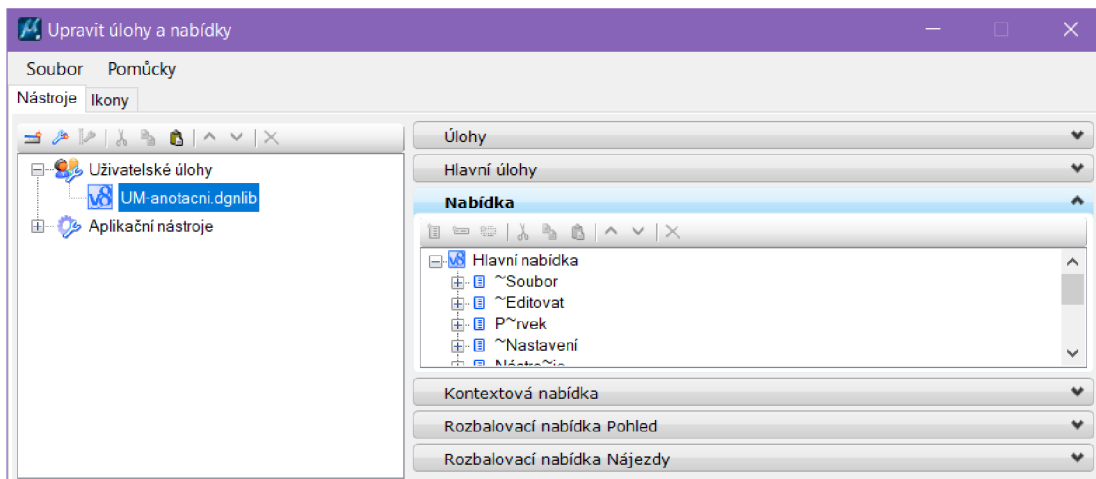
Tabulka 1 Přehled základních příkazů

Panel úloh byl vytvářen v souboru dgnlib. K otevření okna pro jeho tvorbu existují dvě varianty. První možností je přes nabídku *Nástroje – Panel nástrojů* otevřít okno panelu nástrojů (můžeme také použít klávesovou zkratku Ctrl+T), ve kterém pomocí tlačítka *Upravit* otevřeme okno *Upravit úlohy a nabídky*, kde můžeme daný panel vytvořit.



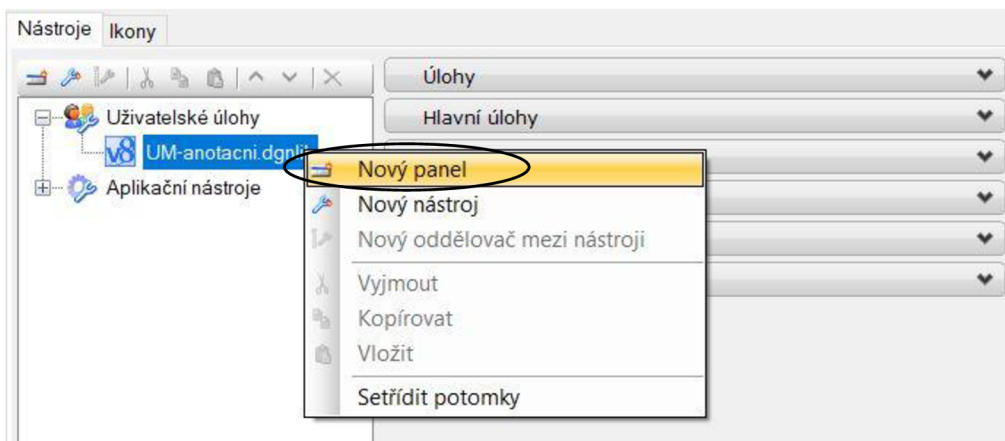
Obr. 39 Okno panelu nástrojů

Druhou možností je ikona *Prostředí – Upravit*, čímž se nám rovnou otevře okno *Upravit úlohy a nabídky*.



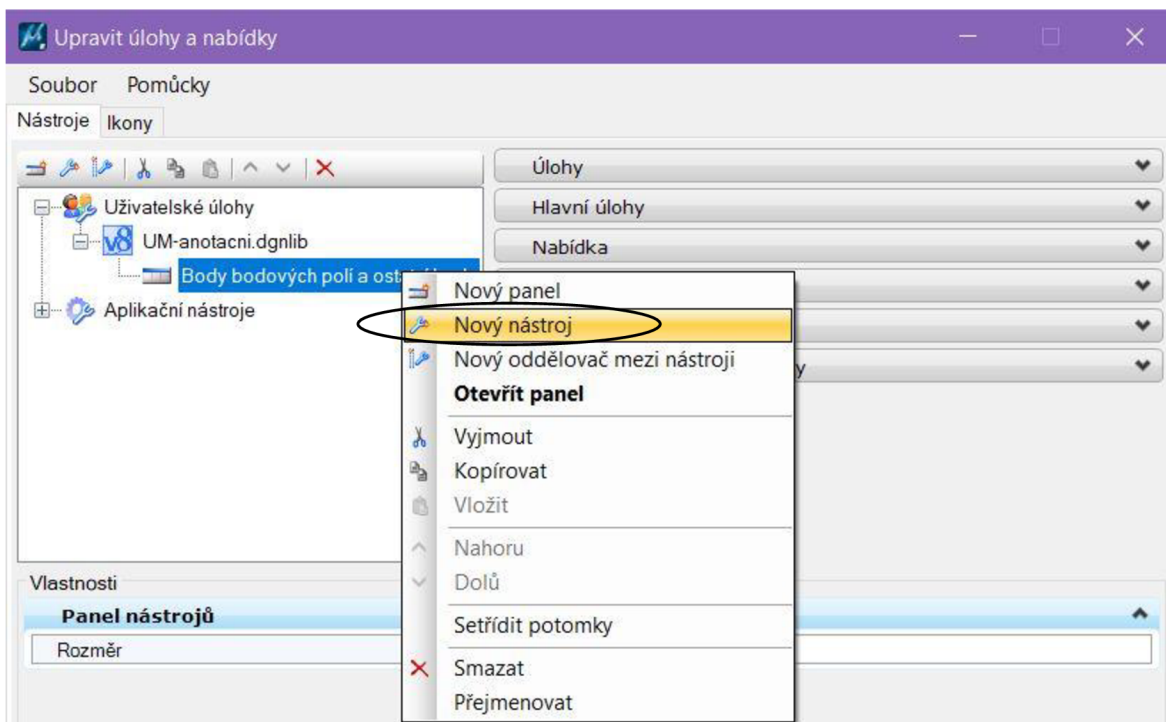
Obr. 40 Úprava úloh a nabídek

V okně klikneme pravým tlačítkem myši na naši dříve vytvořenou knihovnu *.dgnlib (v našem případě UM-annotacni.dgnlib) a vybereme možnost *Nový panel*.



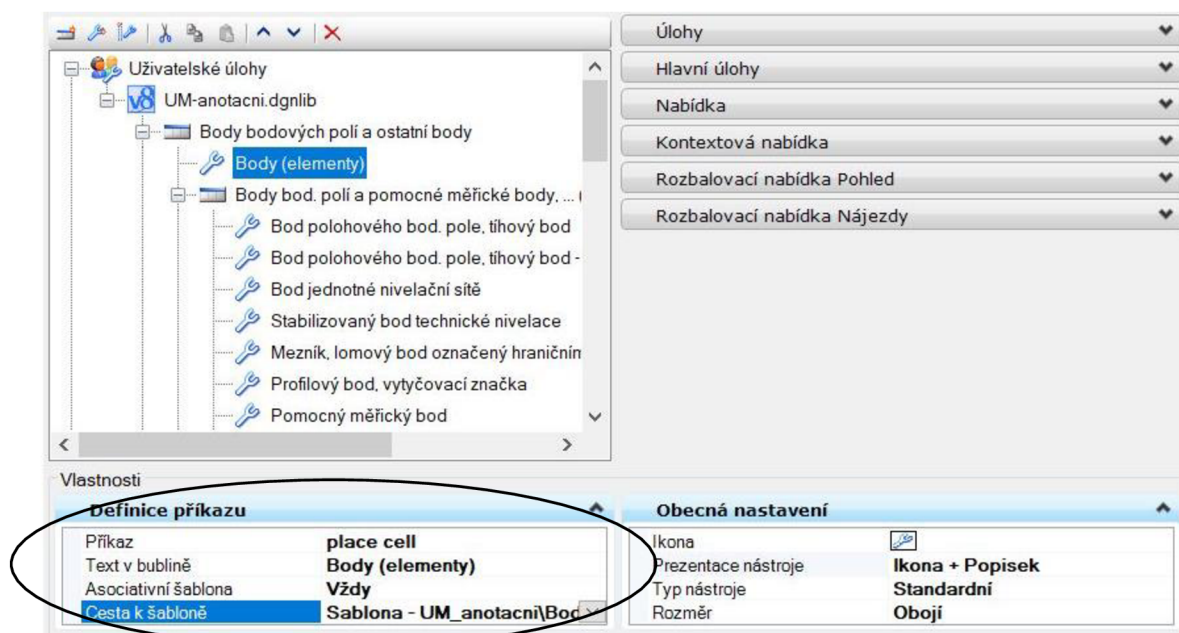
Obr. 41 Vytvoření nového panelu úloh

Vytvoří se nám nový panel, který si pojmenujeme (v našem případě jej pojmenujeme jako první kategorii v atributové tabulce *Body bodových polí a ostatní body*). Do nově vytvořeného panelu pomocí pravého tlačítka vytvoříme *Nový nástroj*.



Obr. 42 Vytvoření nového nástroje v panelu úloh

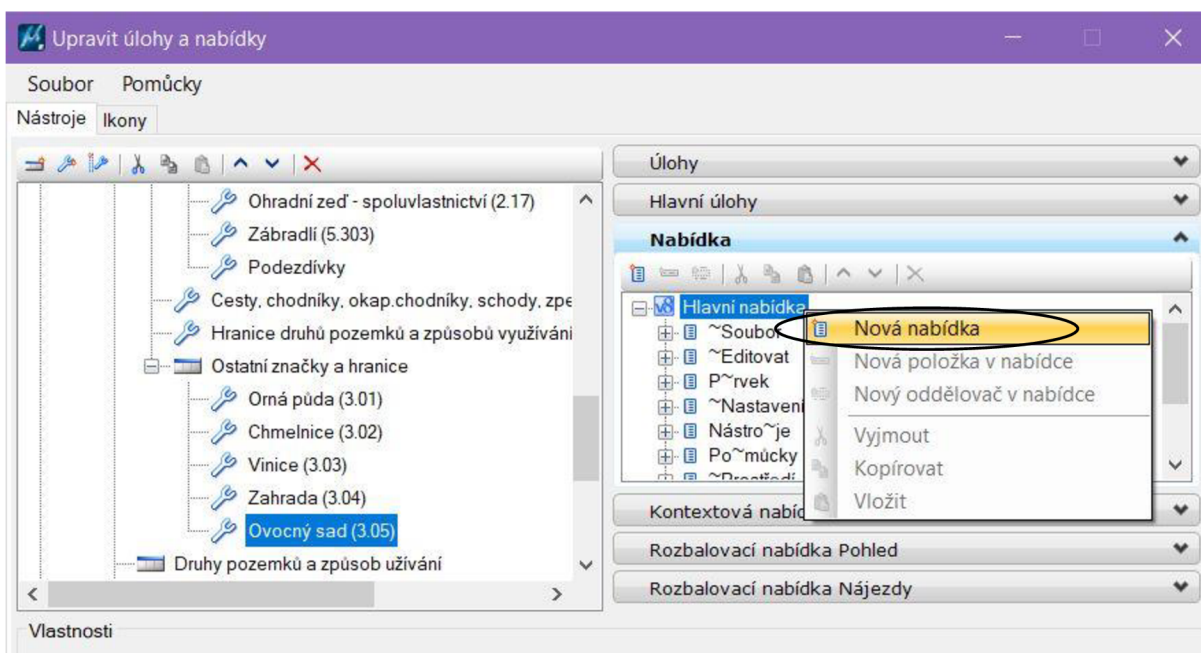
Nástroj si pojmenujeme a nastavíme jeho vlastnosti. Mezi nejdůležitější vlastnosti patří *Příkaz* a *Cesta k šabloně*, které nalezneme v *Definici příkazu*. Pro případ změny atributů dané šablony je důležité mít u možnosti *Asociativní šablona* zvolenou variantu *Vždy*. To nám zajistí, že se případná změna atributů šablony provede i u nástroje s touto šablonou.



Obr. 43 Nastavení vlastností nástroje

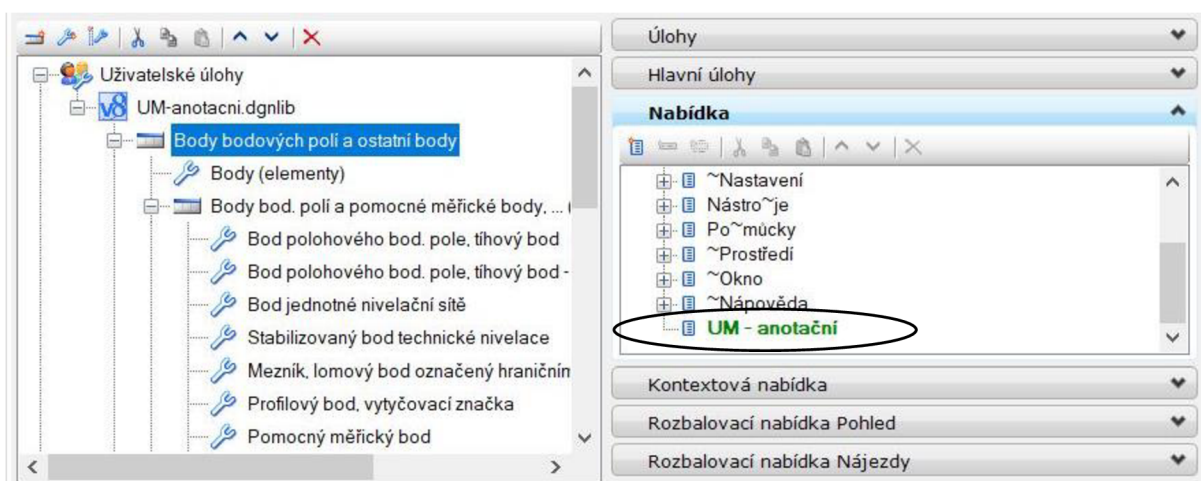
Pozn.: Můžeme přidat nebo měnit libovolné parametry daného nástroje kliknutím pravého tlačítka do volného prostoru pod vlastnostmi tohoto nástroje.

Po nadefinování nástrojů pomocí příkazů a nastavení cesty k šabloně pro všechny prvky můžeme panel vyzkoušet. V pravé části okna si rozklikneme možnost *Nabídka*, kde si pomocí ikony vytvoříme novou nabídku.



Obr. 44 Vytvoření nové nabídky v programu Microstation

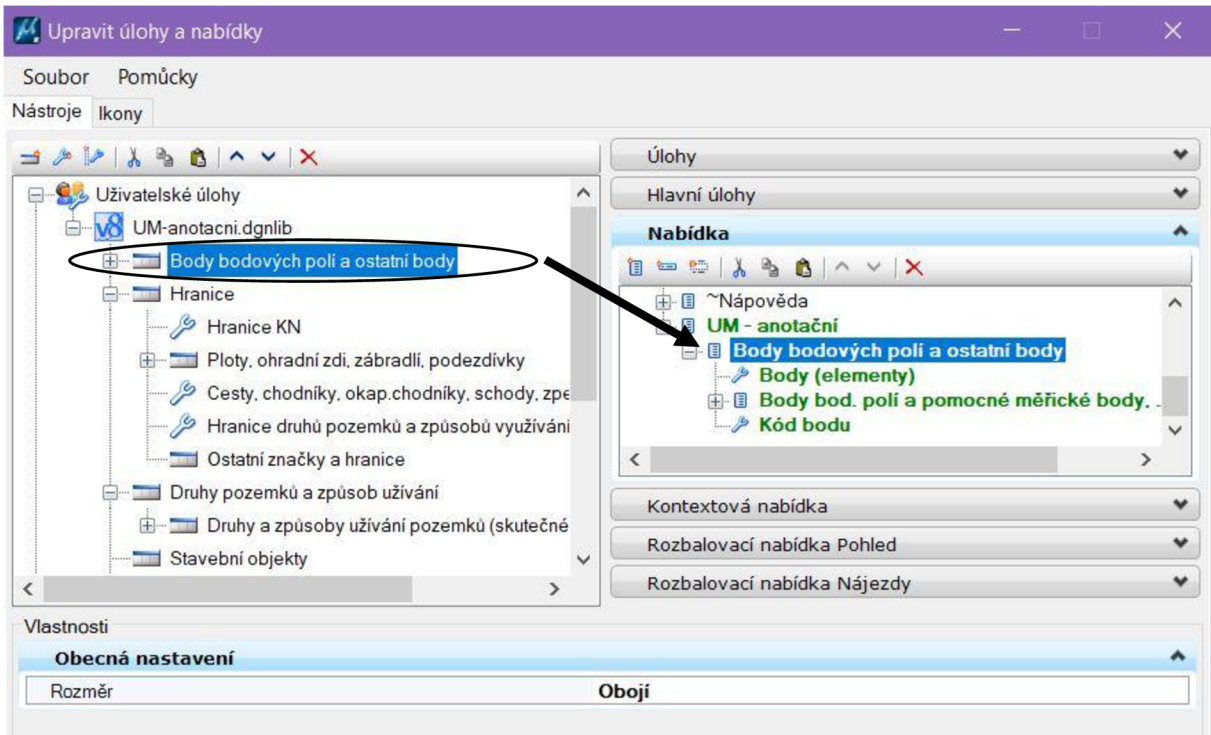
Novou nabídku, která se zobrazila zeleně, si pojmenujeme (v našem případě UM – anotační).



Obr. 45 Pojmenování nově vytvořené nabídky

Pozn.: Novou nabídku si nemusíme vytvářet, ale můžeme rovnou do hlavní nabídky přesunout vytvořenou knihovnu UM-annotacni.dgnlib.

Poté do vytvořené nabídky přetáhneme z levé části vytvořené panely nástrojů.



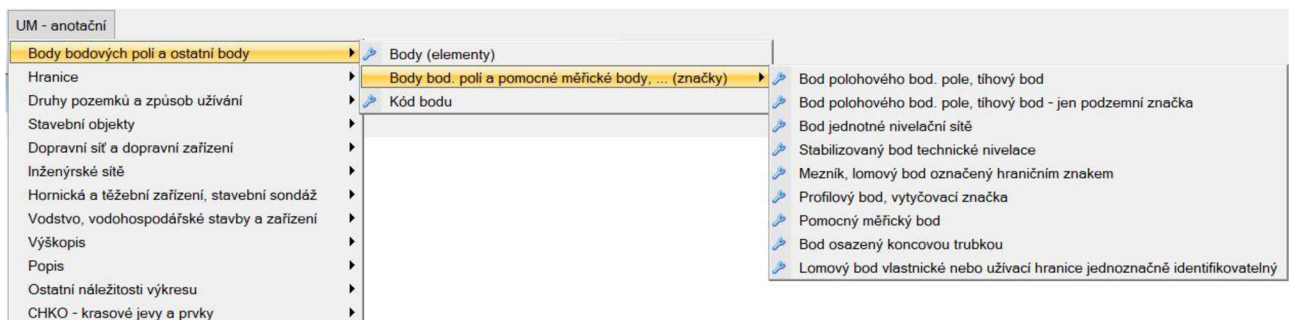
Obr. 46 Přesunutí panelu úloh do vytvořené nabídky

Tím dosáhneme funkčnosti vytvořeného panelu úloh, který se nám zobrazí v hlavní nabídce programu MicroStation jako poslední nabídka (ikona) vpravo.



Obr. 47 Vytvořený panel úloh na hlavní nabídce programu Microstation

Panel úloh obsahuje všechny prvky atributové tabulky (pro tvorbu účelové mapy). Kliknutím na ikonu daného prvku se nám nastaví jeho atributy a my můžeme vybraný prvek už jen vložit.

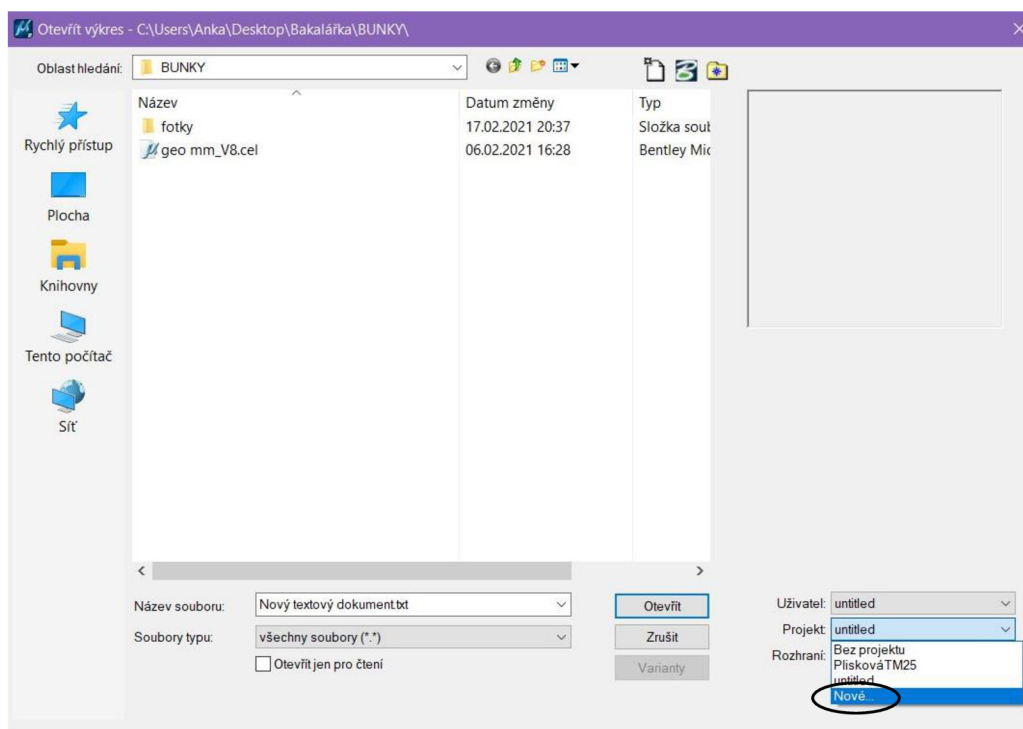


Obr. 48 Panel úloh

5. Projekt

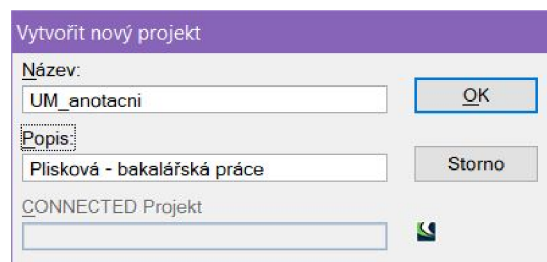
Výhodou založení projektu a následné práce s projektem v rámci tvorby kresby mapy je, že vytvořený projekt „určuje, z jakých složek budou implicitně nabízeny různé soubory (výkresy, knihovny buněk, textové a kótovací styly apod.)“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 108).

Nový projekt, pomocí kterého dále budeme vytvářet účelovou mapu, založíme v manažeru programu MicroStation pomocí nabídky *Projekt – Nové...* (Obr. 49).



Obr. 49 Zakládání nového projektu

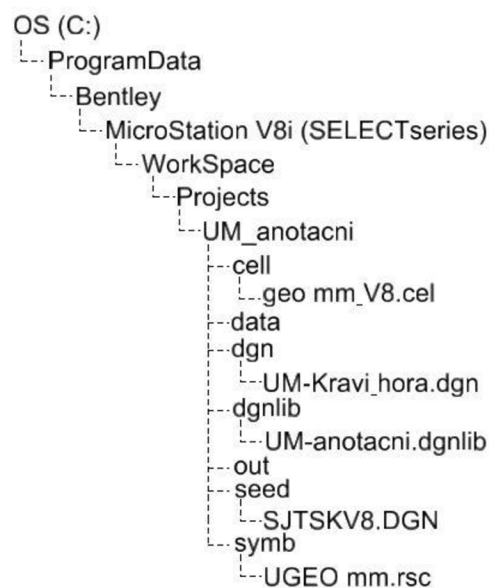
Po zvolení této varianty se otevře tabulka na založení nového projektu, ve které projekt pojmenujeme. Potvrzením tlačítka *OK* se nám vytvoří na disku



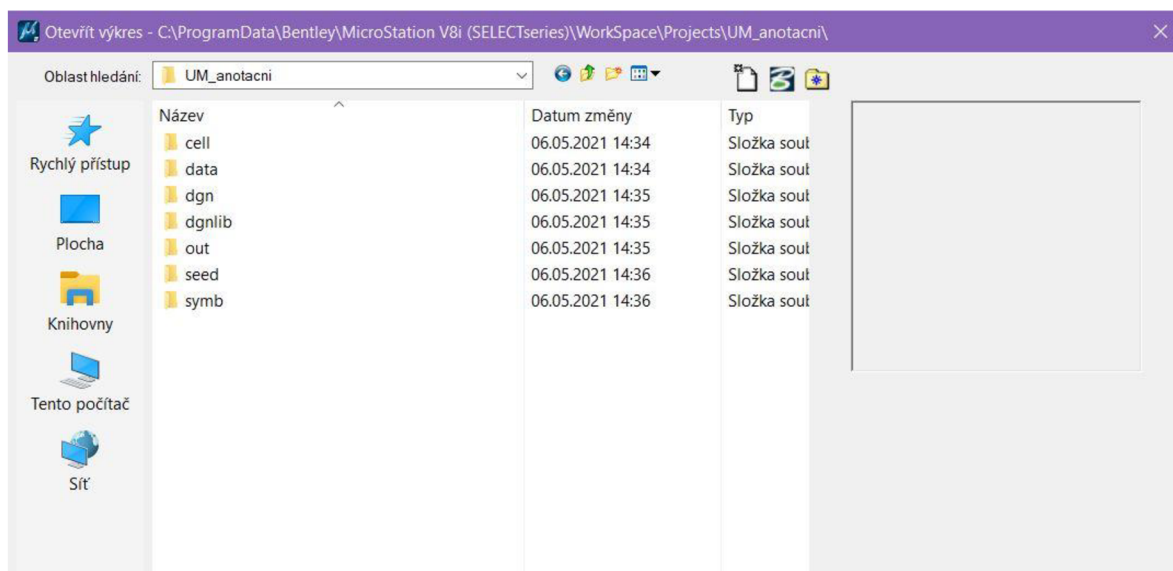
Obr. 50 Volba názvu zakládaného projektu

C:\ProgramData\Bentley\MicroStationV8i(SELECTseries)\Workspace\Projects nový projekt.

Založením nového projektu se ve složce Projects na disku C vytvoří složka s jeho názvem, ve které se současně vytvoří sedm složek. Do těchto složek můžeme nakopírovat soubory (výkresy, knihovny buněk a čar, textové a kótovací styly), které budeme při práci v projektu využívat. Knihovnu buněk vložíme do složky cell a knihovnu čar do složky symb. Výkres nahrajeme nebo si jej založíme ve složce dgn, základací výkres (v našem případě SJTSKV8.DGN) vložíme do složky seed. Do složky dgnlib vložíme soubor *.dgnlib obsahující šablonu prvků, panel úloh a textové a kótovací styly.



Obr. 51 Adresářová struktura umístění projektu



Obr. 52 Vytvořený projekt

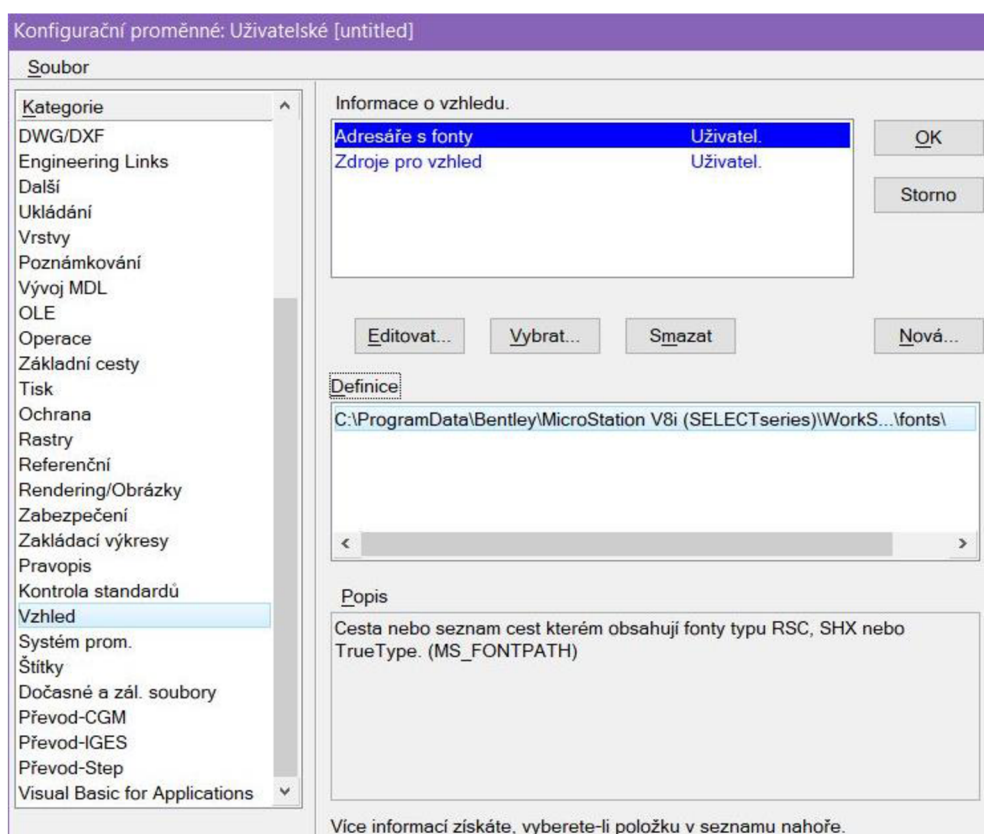
Pozn.: Projekt můžeme přenést na jiný počítač, je k tomu zapotřebí mít jen složku projektu a soubor *.pcf, ve kterém jsou uložena uživatelská nastavení k projektu (v našem případě to je složka *UM_annotacni* a soubor *UM_annotacni.pcf*). Soubor *.pcf se nachází stejně jako složka s projektem na disku C ve složce *Projects*.

5.1 Vložení podkladů

Do nově založeného projektu, který se nachází na disku C, si nahrajeme přepracované knihovny. Knihovnu buněk *geo mm_V8.cel* vložíme do složky *cell*, knihovnu čar *UGEO_mm.rsc* do složky *symb* a soubor *UM-annotacni.dgnlib* do složky *dgnlib*.

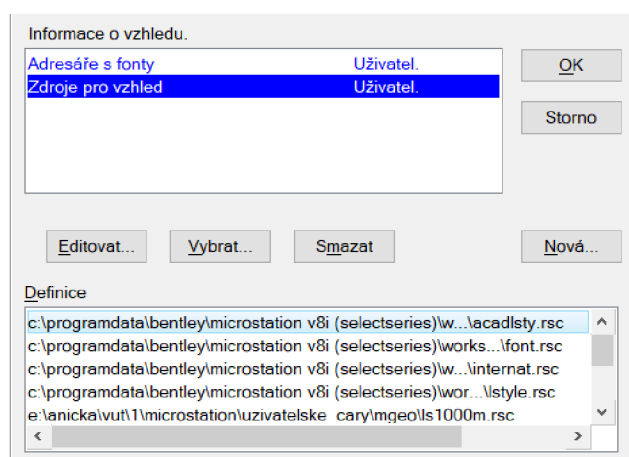
Aby se nám ve výkresu nabízely čáry z knihovny UGEO_mm.rsc nahrané ve složce našeho projektu, musíme si v MicroStationu nastavit cestu ke složce, odkud má brát soubory *.rsc. To nastavíme přes *Prostředí – Konfigurace – Vzhled*.

Zde máme dvě varianty nastavení cesty. První variantou je přes *Adresáře s fonty* vybrat složku, ve které se soubory *.rsc nacházejí.



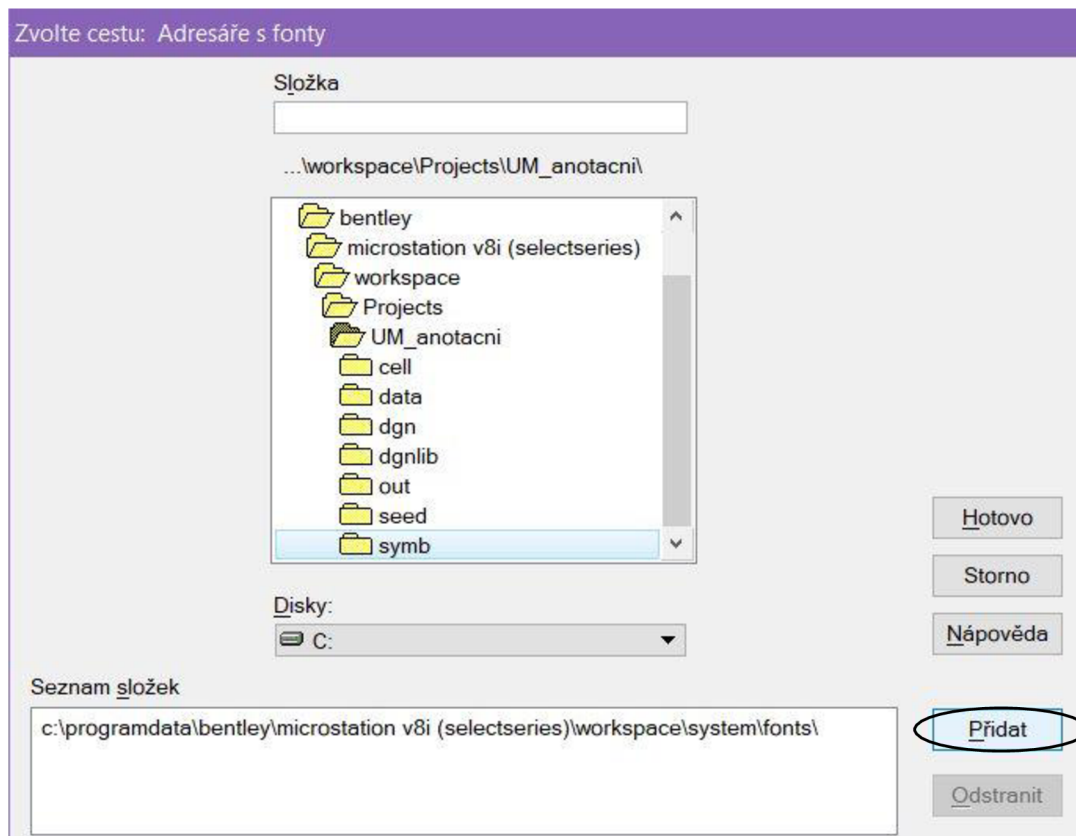
Obr. 53 Nastavení cesty ke složce s fonty RSC

Druhou možností je nastavit cestu přes *Zdroje pro vzhled*, tuto možnost využijeme, jestliže chceme nahrát pouze jeden daný soubor.



Obr. 54 Nastavení cesty k určitému souboru RSC

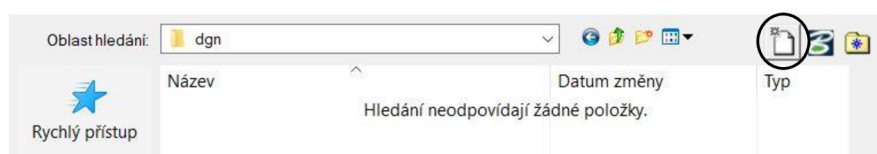
V bakalářské práci jsme využili první variantu a v *Adresářích s fonty* jsme si nastavili cestu ke složce symb nacházející se v našem projektu.



Obr. 55 Přidání složky se souborem RSC do adresářů s fonty

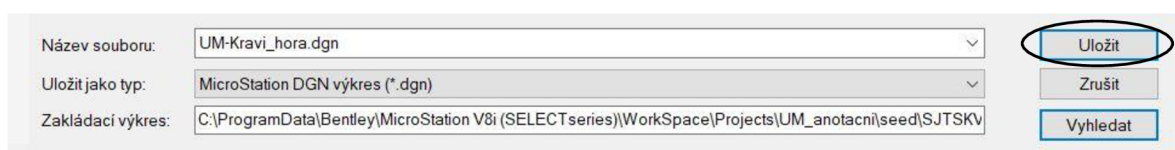
Aby se nám v MicroStationu projevilo nastavení nové cesty do složky s fonty musíme MicroStation zavřít a znovu otevřít.

Poté si v adresáři dgn vytvoříme nový výkres, ve kterém budeme naměřená data dále zpracovávat.



Obr. 56 Založení nového výkresu

Při zakládání nového výkresu si volíme jeho název a zakládací výkres, který bude při vytváření výkresu použit. Pojmenovaný výkres si uložíme.



Obr. 57 Pojmenování a výběr zakládacího výkresu nově vytvářeného výkresu

Pozn.: Při vytváření výkresu bakalářské práce byl použit stejný základací výkres, který byl využit při zpracování dat účelové mapy v předmětu Mapování I. Základním výkresem je výkres SJTSKV8.DGN s očíslovanými vrstvami.

6. Kresba mapy

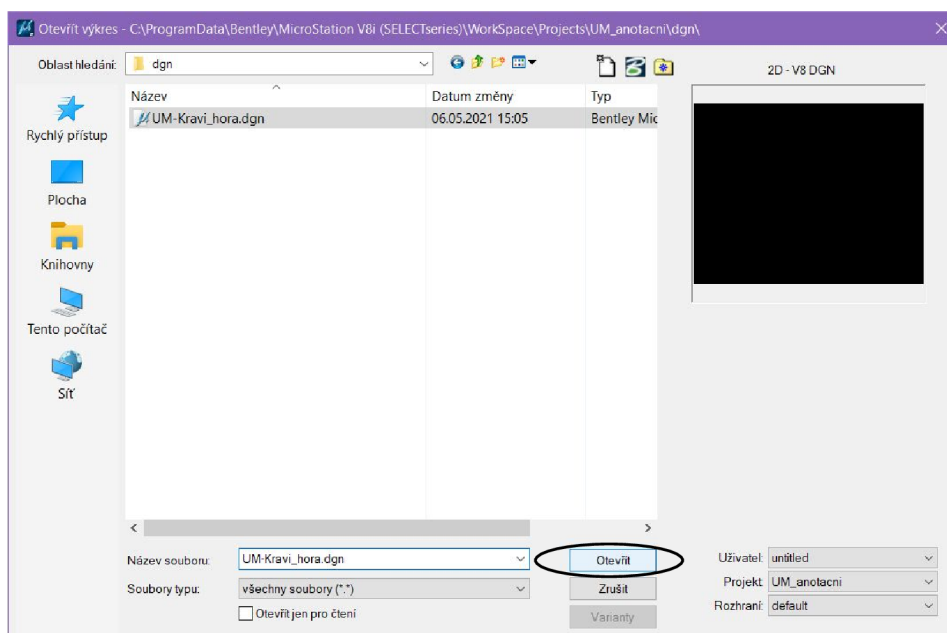
Pro kresbu mapy budou ve výkresu založeny dva modely. První model obsahující naměřené body s názvem Body. Druhý pojmenovaný Kresba obsahující referenčně připojený model Body a dále kresbu účelové mapy.

Výkres je „soubor, se kterým MicroStation pracuje a který obsahuje vytvářenou (popř. vytvořenou) kresbu“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 15). Daný výkres se skládá z jednotlivých modelů. Při práci v MicroStationu V8 rozlišujeme dva základní typy: „Do **výkresového modelu** (design model) vytváříme kresbu, projektovou dokumentaci apod. V **archu** (sheet) sestavujeme tiskové sestavy, složené mapové listy apod. Každý výkres DGN V8 může obsahovat několik (až mnoho) výkresových modelů a několik (až mnoho) archů.“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 17).

Pozn.: Formát výkresu ve staré verzi MicroStationu (DGN V7) pojem model nezná, proto každý výkres DGN V7 obsahuje pouze jeden model.

6.1. Vytvoření výkresového modelu

Vytvořený výkres *UM-Kravi_hora.dgn* označíme a načteme pomocí tlačítka *Otevřít*.



Obr. 58 Otevření nově založeného výkresu

Informaci o tom, jestli se nám při zakládání výkresu dobře přiřadil souřadnicový systém, nalezneme přes ikonu *Nástroje – Souřadnicové systémy – PSS – Pomocné souřadnice*.

Název	Počátek X	Počátek Y	Typ	Popis
Pohled 1 : JTSK	0.000	0.000	Pravoúhlý	
EPSG:102067	0.000	0.000	Geografický	S-JTSK Krovak East North
JTSK	0.000	0.000	Pravoúhlý	
Staré vojenské souřad...	0.000	0.000	Vojenská síť	Staré vojenské souřadnice, používající Bessellův nebo Clarkův elipsoid
Vojenské souřadnice ...	0.000	0.000	Vojenská síť	Vojenské souřadnice, WGS84 Datum

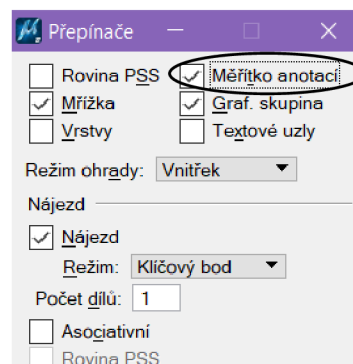
Obr. 59 Výkres má přiřazen souřadnicový systém JTSK

Pozn.: Pokud by náhodou byl v *Pohledu 1* souřadnicový systém *Bezejmenný* (Obr. 60), tak musíme dvojklikem myši kliknout na souřadnicový systém JTSK a tím se v *Pohledu 1* změni souřadnicový systém na JTSK.

Název	Počátek X	Počátek Y	Typ	Popis
Pohled 1 : Bezejmenný	0.000	0.000	Pravoúhlý	
EPSG:102067	0.000	0.000	Geografický	S-JTSK Krovak East North
JTSK	0.000	0.000	Pravoúhlý	
Staré vojenské souřad...	0.000	0.000	Vojenská síť	Staré vojenské souřadnice, používající Bessellův nebo Clarkův elipsoid
Vojenské souřadnice ...	0.000	0.000	Vojenská síť	Vojenské souřadnice, WGS84 Datum

Obr. 60 Výkres nemá přiřazený souřadnicový systém

Než přistoupíme k samotné kresbě, musíme si ve výkresu povolit použití měřítka anotací. V nabídce *Nastavení* na horní liště klikneme na ikonu *Přepínače*, zde vybereme variantu *Úplně*. Otevře se nám okno, ve kterém povolíme možnost *Měřítka anotací*.



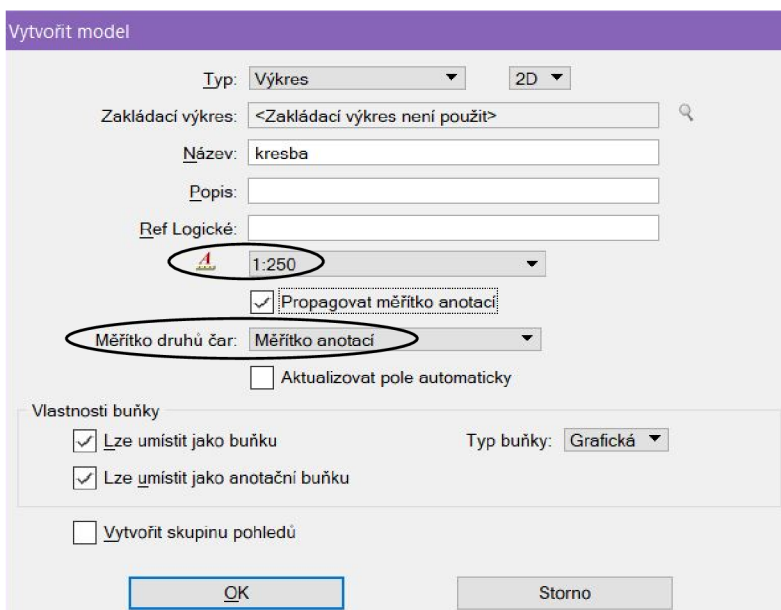
Obr. 61 Povolení měřítka anotací

Dále si pomocí ikony otevřeme modely výkresu. Model, který se automaticky vytvořil při založení výkresu, s názvem *Implicitní* přejmenujeme na model *Body*, sem poté importujeme zaměřené body. V okně *Modely* si vytvoříme druhý výkresový model, který pojmenujeme *Kresba*.

Typ	2D/3D	Název	Popis	Typ buňky	Výkres
	<input type="checkbox"/>	body		✓ Bod	C:\Progra...

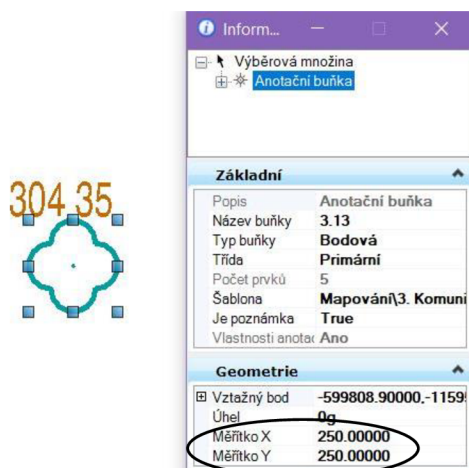
Obr. 62 Založení nového výkresového modelu

Při vytváření modelu si zde nastavíme měřítko anotací (pro ukázkou kresby účelové mapy okolí hvězdárny bylo měřítko mapy tudíž i měřítko anotací zvoleno na 1:250). Jako další si změním měřítko druhů čar z *Jednotné měřítko druhů čar* na *Měřítko anotací*.

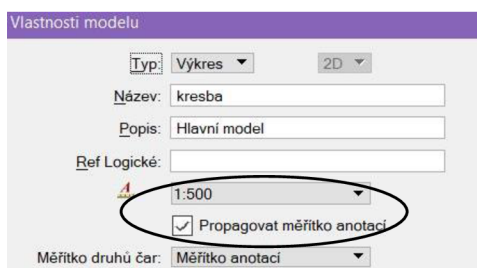


Obr. 63 Nastavení parametrů a vlastností vytvářeného modelu

Možnost *Propagovat měřítko anotace* slouží k tomu, že existující anotace jsou zvětšeny/zmenšeny, jakmile je *Měřítko anotací* změněno. Tato vlastnost modelu funguje na všechny prvky využívající anotační měřítko. Když tedy máme povolenou možnost *Propagovat měřítko anotace* a v daném modelu s kresbou změním anotační měřítko, tak se dané prvky využívající anotaci přepočítají.



Obr. 64 Anotační buňka vložená pomocí anotačního měřítka 1:250

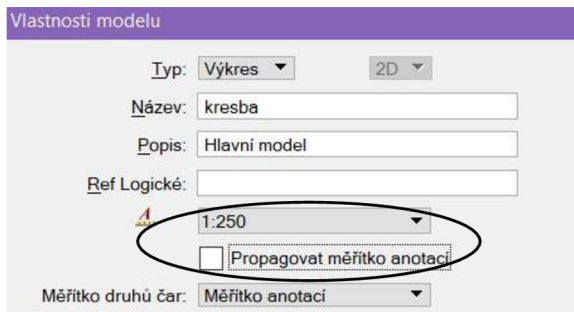


Obr. 65 Změna anotačního měřítka výkresového modelu



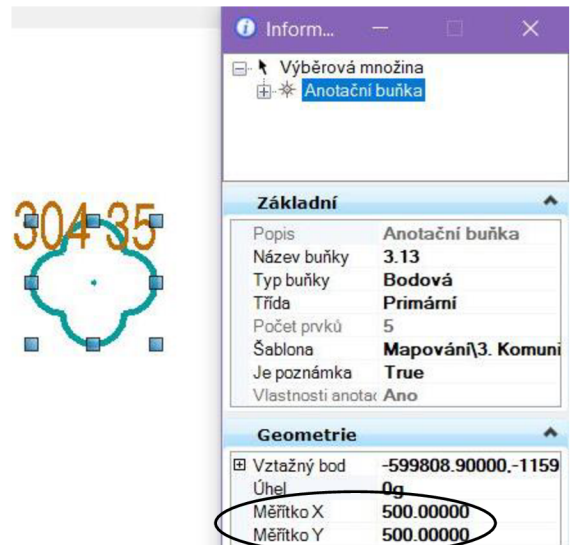
Obr. 66 Přepočítání anotačního měřítka vložené buňky

Jestliže tuto možnost ve vlastnostech modelu povolenou nemáme a změním měřítko anotace, tak se prvky v kresbě využívající anotační měřítko nezmění. Zůstanou stejně velké s hodnotou měřítka anotace, se kterou byly do výkresového modelu vloženy (Obr. 67 a Obr. 68).



Obr. 67 Změna měřítka anotace bez povolení
Propagování měřítka anotací

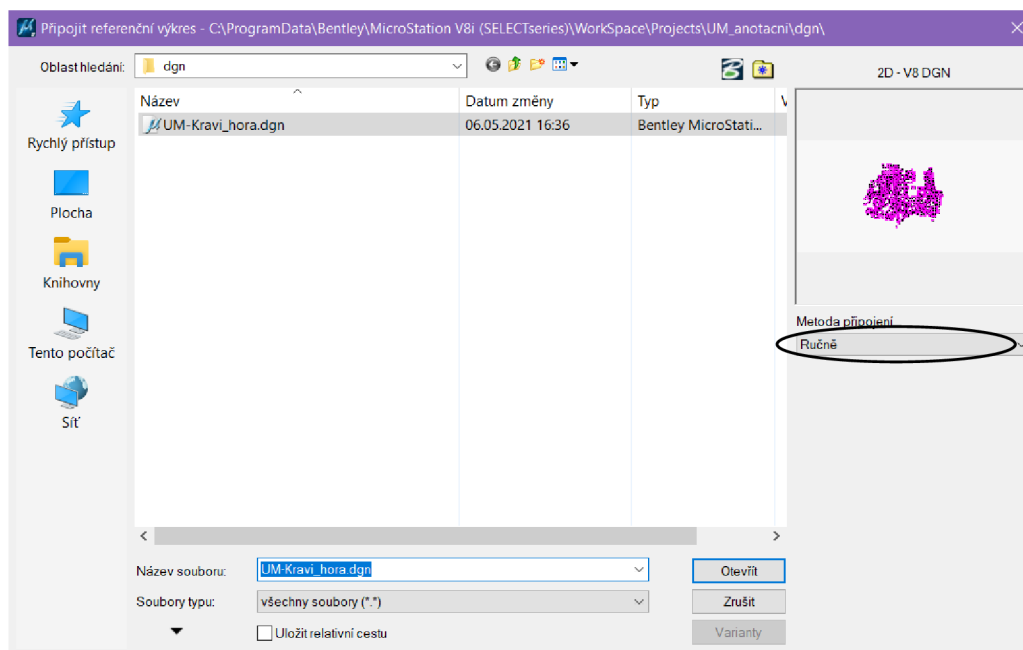
Pozn.: Jediným prvkem, který se při změně měřítka anotace modelu změní, i když nemáme povolenou vlastnost *Propagovat měřítko anotace*, jsou uživatelské čáry.



Obr. 68 Anotační měřítko vložené buňky
nebylo po změně přepočteno

Do nově vytvořeného modelu Kresba budeme kreslit účelovou mapu. Protože zaměřené podrobné body budeme mít nainportovány v modelu s názvem Body, musíme si tento model referenčně připojit.

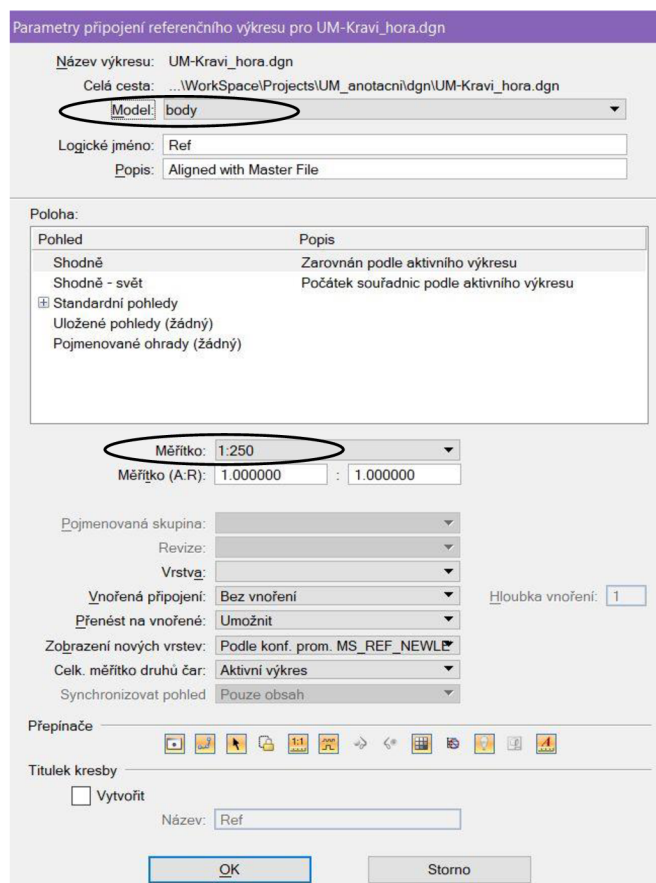
Referenční výkres můžeme připojit dvěma způsoby. První metoda připojení referenčního výkresu je *Ručně*.



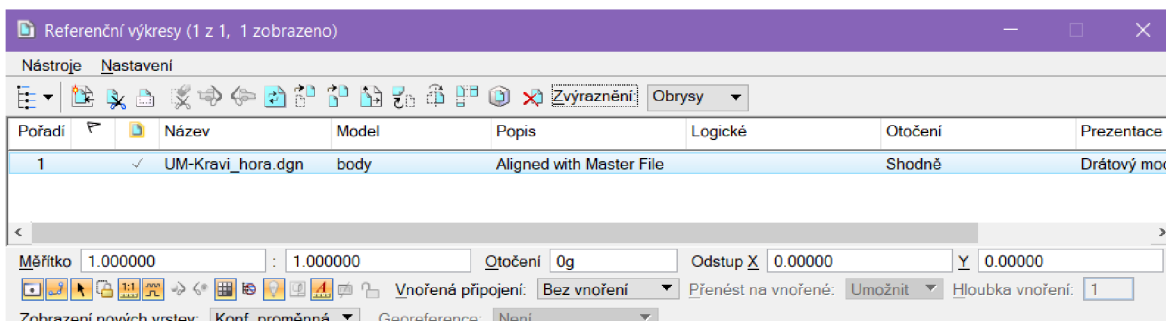
Obr. 69 Připojení referenčního výkresu

Vybereme si daný výkres a potvrdíme tlačítkem *Otevřít*. Zobrazí se nám okno s parametry připojení referenčního výkresu, ve kterém si vybereme model s názvem *Body*. Dále si zkontrolujeme, jestli je měřítko připojení referenčního výkresu stejné jako anotační měřítko kresby. Připojení výkresu potvrdíme tlačítkem *Ok*.

Druhou možností je připojení referenčního výkresu metodou *Shodně – Svět*. Touto možností se nám neotevře okno parametrů připojení referenčního výkresu, ale automaticky se připojí hlavní model připojovaného výkresu (v našem případě je to model obsahující kresbu).



Obr. 70 Parametry připojení referenčního výkresu



Obr. 71 Připojený referenční výkres

Pozn.: V referenčně připojeném výkresu můžeme v nastavení připojení výkresu zobrazovaný model v průběhu prací měnit.

6.2. Import seznamu souřadnic podrobných bodů

Při importu seznamu souřadnic zaměřených bodů do výkresového modelu s názvem *Body* si nastavíme atributy importovaných veličin. Jejich potřebné hodnoty nalezneme excelovské tabulce *Atributy ÚM*.

10. Popis												
10.000	Podrobné body - čísla	2	0	0	0		Arial Narrow	0.3	0.3	NE	NE	Vypnuto pro tisk
10.081	Názvy ulic	38	0	0	0		Arial Narrow	3.0	2.9	NE	NE	
10.xx2	Popis objektů	36	0	0	0		Arial Narrow	2.3	2.2	NE	NE	
10.xx3	Popis ploch	35	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	ANO	
10.xx4	Popis vodních toků	21	1	0	0		Arial Narrow	2.3	2.2	NE	ANO	
10.xx5	Čísla popisná a orientační	39	5	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	ANO	ANO	
10.xx6	Popis inženýrských sítí			0	0		Calibri	1.6	1.4	NE	ANO	Vrstva a barva dle sítě
10.xx7	Poznámky, odkazy, upozornění	37	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.xx8	Body bodových polí a pomocné měřické body - čísla	6	0	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	NE	NE	
10.xx9	Body bodových polí a pomocné měřické body - výšky	7	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	NE	NE	
10.171	Zdůrazněné vrstevnice – výškové kóty	25	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8	ANO	NE	
10.172	Podrobné body - výškové kóty	3	70	0	0		Arial Narrow	1.6	1.3	NE	NE	
10.173	Podrobné body - výškové kóty (netisknuté)	4	70	0	0		Arial Narrow	1.6	1.3	NE	NE	Vypnuto pro tisk
10.174	Význačné body terénního reliéfu - výškové kóty	7	70	0	0		Arial Narrow	1.9	1.8			
10.175	Kóty na objektech a zařízení, relativní kóty - výšky	3	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.176	Výšky 1. nadzemního podlaží - výšky, výškové kóty na objektech	10	0	0	0		Arial Narrow	1.6	1.5	NE	NE	
10.KN	Popis KN (parcelní čísla, názvoslovi, ...)	42	80	0	0		Arial Narrow					

Obr. 72 Tabulka s atributy bodů a výškových kót

Pro import seznamu souřadnic bodů lze použít dva způsoby. Prvním je import seznamu souřadnic přes nastavbu programu Groma, tento způsob byl použit při tvorbě bakalářské práce a je níže rozepsán. Druhou možností je body naimportovat pomocí programu Mgeo.

6.2.1. Import bodů pomocí nastavby Groma

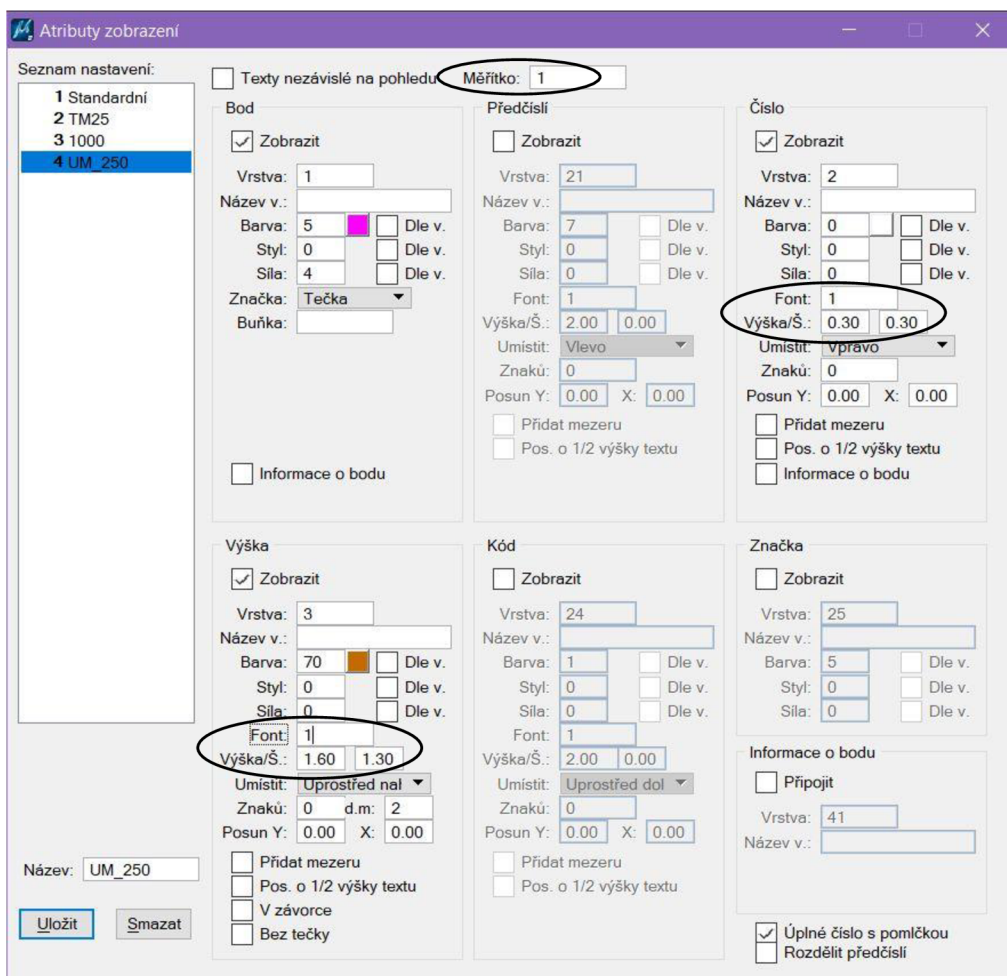
Atributy importovaných veličin si nastavíme v nastavbě programu Groma pomocí ikony *Nastavení – Atributy*.

V tabulce atributů se výška a šířka textů udává v milimetrech pro zadané měřítko a program Groma z těchto údajů velikost textu přepočítá do metrů ve skutečnosti.

10. Popis												
10.000	Podrobné body - čísla	2	0	0	0		Arial Narrow	0.3	0.3	NE	NE	Vypnuto pro tisk
10.172	Podrobné body - výškové kóty	3	70	0	0		Arial Narrow	1.6	1.3	NE	NE	

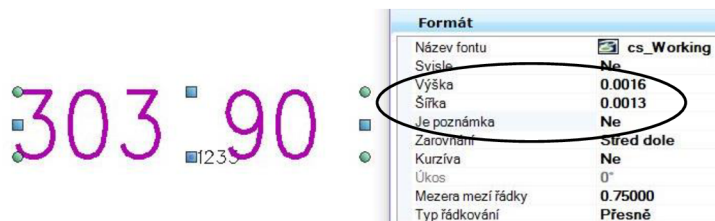
Obr. 73 Tabulka s atributy čísel a výšek podrobných bodů

Pozn.: V nastavbě Gromy jdou nastavit pouze fonty označené číslem, takže fond Arial Narrow zde nelze nastavit. Proto musíme použít jiný font (např. font 1) a ten následně pro všechny čísla a výšky bodů změnit.



Obr. 74 Nastavení atributů nadstavby Groma

V našem případě je měřítko kresby mapy 1:250. V atributech Gromy si ale nastavíme měřítko 1, výšku 1,6 mm a šířku 1,3 mm.



Obr. 75 Výšková kóta importovaných bodů

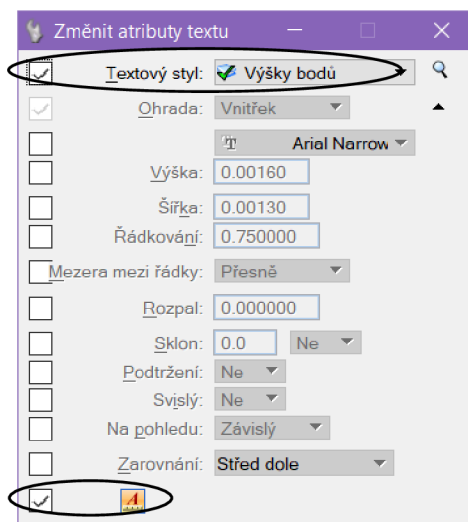
Po importu souřadnic mají dané texty výšku 0,0016 m a šířku 0,0013 m, jen nejsou vloženy jako anotační (nadstavba programu Groma tuto možnost neumí), proto jim musí být tato vlastnost dodatečně přidělena.

Pozn.: Jestli text využívá anotační měřítko zjistíme v *Informacích o prvku* ve skupině *Formát*, kde nalezneme řádek s názvem *Je poznámka*. Je-li tam *Ne*, tak text nevyužívá anotační měřítko. Jestliže je tam *Ano*, tak je text anotační.

Pro převod textu výškových kót na anotační text si všechny výšky označíme pomocí výběru prvků, poté si přes ikonu *Nástroje – Text – Změnit atributy textu* otevřeme okno umožňující změnu atributů textu. Zde si zaklikneme možnost *Měřítká anotace* a možnost *Textový styl*, ve kterém si vybereme předem vytvořený textový styl pro výšky bodů. (popsáno v kapitole 4.2 Tvorba textového stylu)

Změnu atributů textu potvrdíme kliknutím pravým tlačítkem do plochy výkresu.

Přes *Informace o prvku* zkontrolujeme, jestli se text výškových kót změnil na anotační. Velikost textu odpovídá velikosti uvedené v excelovské tabulce *Atributy ÚM* v milimetrech, zde uvedeno v hlavních jednotkách (metrech).



Obr. 76 Změna atributů textu výškových kót

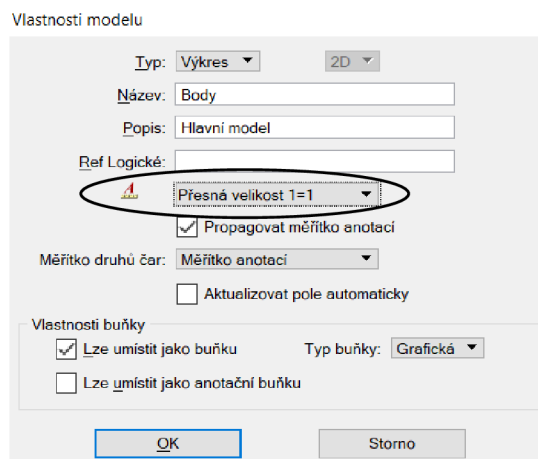


Obr. 77 Text výškových kót využívající anotaci

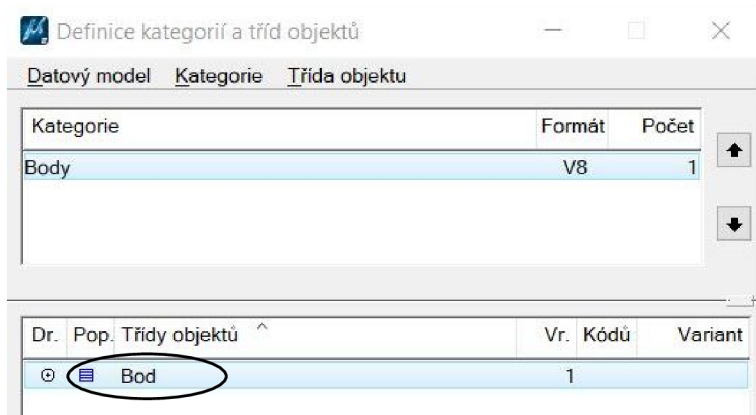
6.2.2. Import bodů pomocí programu Mgeo

V programu Mgeo si otevřeme vytvořený výkres *UM-Kravi_hora.dgn* a ve vlastnostech modelu *Body* nastavíme měřítko anotace *Přesná velikost 1=1*.

Na horní liště v pravé části vybereme možnost *Nastavení – Kategorie a třídy objektů*, čímž se nám otevře okno *Definice kategorií a tříd objektů*, které slouží k definování atributů vkládaných objektů.

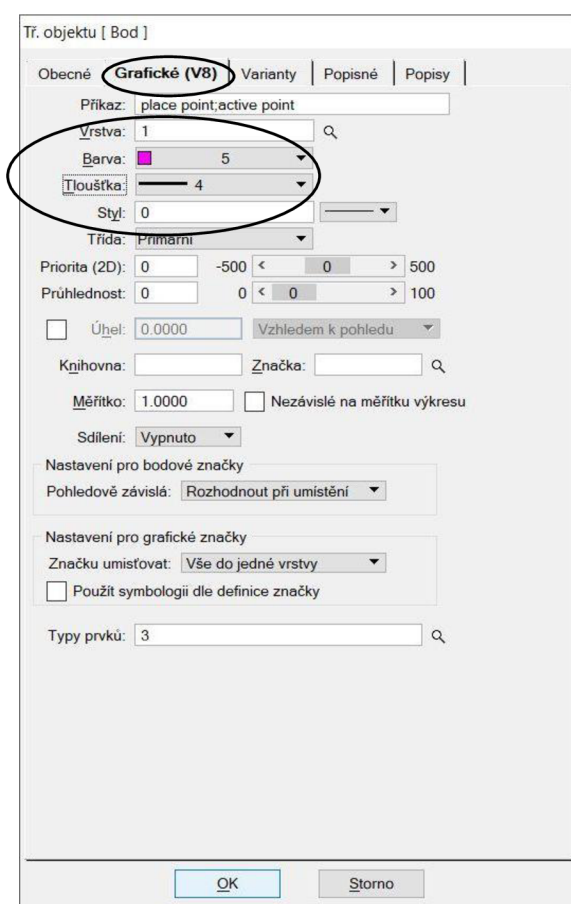


Obr. 78 Nastavení měřítka anotace Mgeo

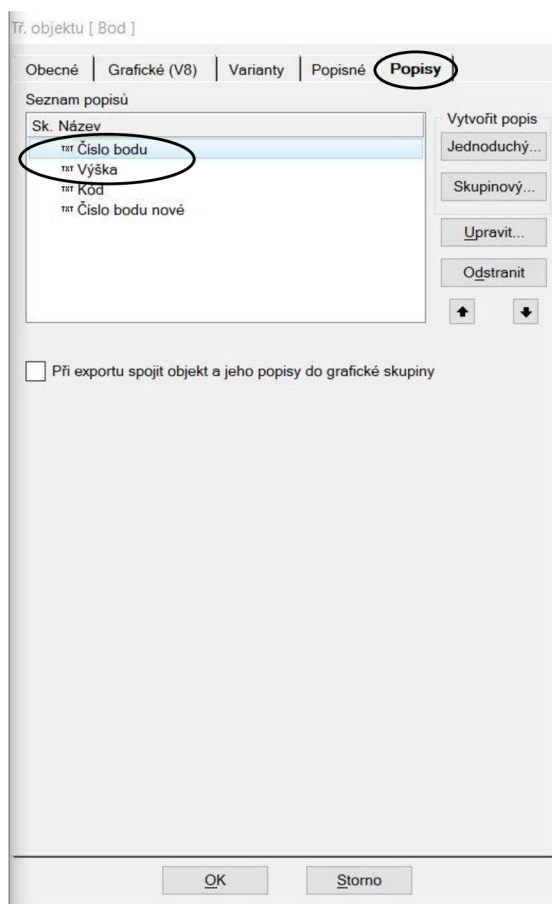


Obr. 79 Definice třídy objektu bod

Zde si dvojklikem rozklikneme třídu objektů *Bod* a nastavíme jeho grafické vlastnosti a vlastnosti popisů (čísla bodu, výšky bodu) podle atributové tabulky pro Mapování s názvem *Atributy ÚM* (Obr. 80-83).



Obr. 80 Grafické vlastnosti třídy objektu Bod



Obr. 81 Popis třídy objektu Bod

Popis

Obecné **Grafické (V8)**

Objekt: Bod - číslo bodu

Struktura/Tabulka: Geodetické body

Zaokrouhlit souřadnice popisu na: desetinných míst

Vrstva: 2 Podle objektu

Barva: 0 Podle objektu

Tloušťka: 0 Podle objektu

Třída: Primární

Priorita (2D): 0 -500 < 0 > 500

Průhlednost: 0 0 < 0 > 100

Font: Arial Narrow

Výška: 0.0003

Šířka: 0.0003

Řádkování: 1.0000 Relativně vůči výšce

Rozpal: 0.0000 Pevná mezera

Zarovnaní: Vlevo dole

Pozadí: BG Odstup: 0.0000

Kurzíva: 0.0000

Tučné

Podtržení

Svislý

Typy prvků: 17

Obr. 82 Vlastnosti textu čísla bodu

Popis

Obecné **Grafické (V8)**

Objekt: Bod - výška bodu

Struktura/Tabulka: Geodetické body

Zaokrouhlit souřadnice popisu na: desetinných míst

Vrstva: 3 Podle objektu

Barva: 70 Podle objektu

Tloušťka: 0 Podle objektu

Třída: Primární

Priorita (2D): 0 -500 < 0 > 500

Průhlednost: 0 0 < 0 > 100

Font: Arial Narrow

Výška: 0.0016

Šířka: 0.0013

Řádkování: 1.0000 Relativně vůči výšce

Rozpal: 0.0000 Pevná mezera

Zarovnaní: Střed dole

Pozadí: BG Odstup: 0.0000

Kurzíva: 0.0000

Tučné

Podtržení

Svislý

Typy prvků: 17

Obr. 83 Vlastnosti textu výšky bodu

Nakonec nastavíme definiční měřítko pro kategorii *Body* (Obr. 84).

Nyní můžeme naimportovat seznam souřadnic zaměřených bodů pomocí ikony *Body – Vstup bodů a kódované kresby*.

V okně, které se nám otevřelo zkontrolujeme odkud se budou body načítat a co se bude vynášet do výkresu, poté dáme *Spustit* (Obr. 85). Otevře se okno, ve kterém vybereme seznam souřadnic a potvrdíme *OK* (Obr. 86).

Definice kategorie

Název kategorie: Body

Zkratka:

Typ kategorie: Běžná

Definiční měřítko kategorie: 1

K tomuto měřítku jsou vztaženy rozměry v nastavení třídy objektů. Pokud je nastaveno 0, při umístění se rozměry nepřepočítávají měřítkem aktivního výkresu.

Výkresy

Formát: DGN V8

Některé vlastnosti tříd objektů jsou dostupné pouze při použití formátu DGN V8. Podrobnosti týkající se změny tohoto nastavení najdete v nápovědě (F1).

Měřítko výkresů kategorie: i

Zakládací výkres:

Nové výkresy této kategorie použijí tento zakládací výkres. Pokud není nastaven, použije se společný zakládací výkres.

Automaticky přiřadit soubory: body*.*

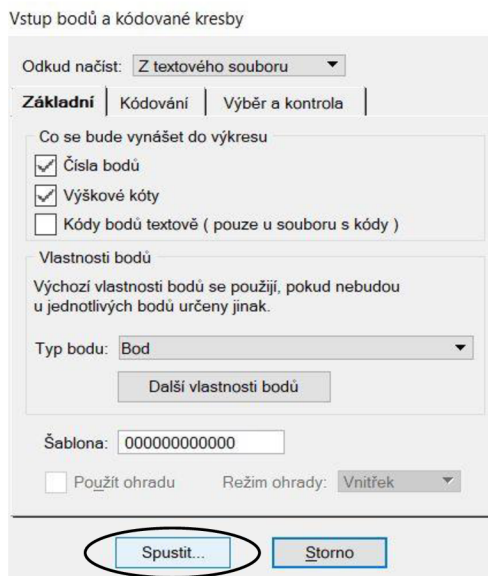
Výkresy přidávané do projektu mohou být automaticky přiřazeny do kategorie na základě této masky.

Způsob připojování výkresů: Podle viditelnosti objektů

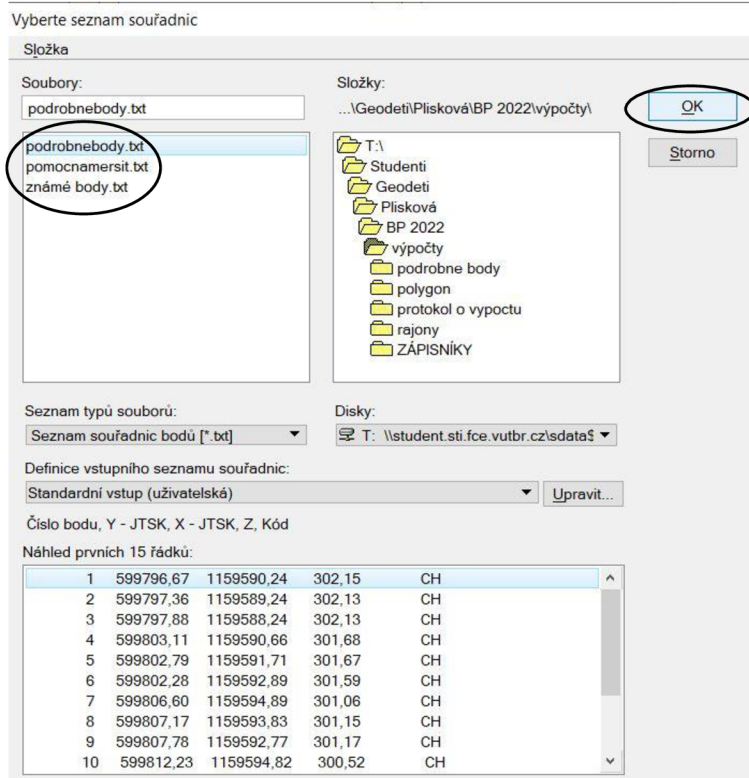
Nastavit lokalizaci... X

OK Storno

Obr. 84 Nastavení definičního měřítka kategorie *Body*

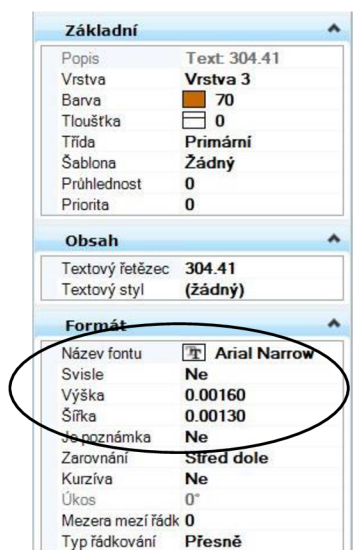


Obr. 85 Vstup bodů a kódované kresby

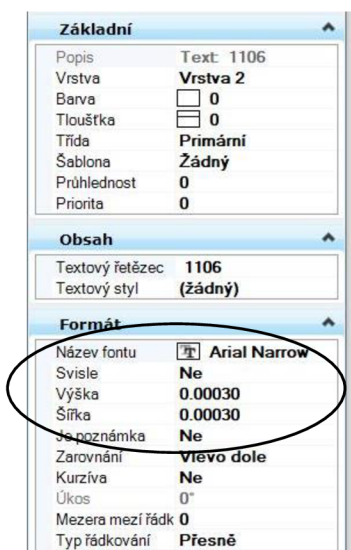


Obr. 86 Výběr seznamu souřadnic pro import bodů

Po dokončení importu souřadnic zkontrolujeme atributy importovaných bodů.



Obr. 87 Vlastnosti výšky importovaného bodu

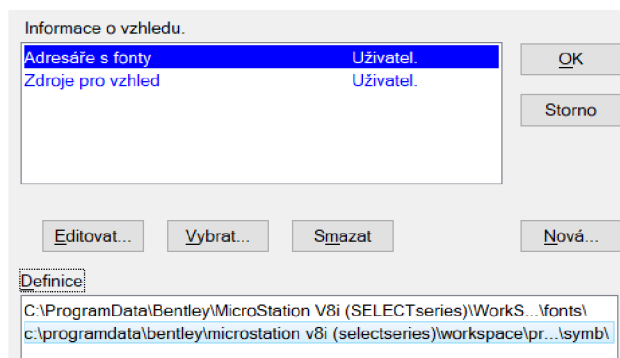


Obr. 88 Vlastnosti čísla bodu

Čísla a výškové kóty importovaných bodů jsou do výkresu vkládány v měřítku *Přesná velikost 1=1* a texty po vložení nemají anotační vlastnost (*Je poznámka: Ne*), takže před tím, než nastavíme anotační měřítko výkresu na 1:250, ve kterém je daná účelová mapa kreslena, tak musíme u všech textů čísel a výšek bodů změnit vlastnost textu *Je poznámka* na možnost *Ano*, tím text změním na anotační, poté můžeme změnit měřítko výkresu.

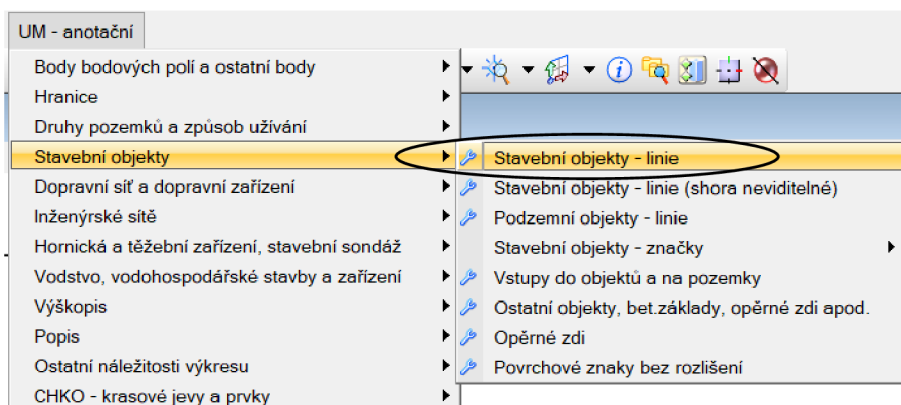
6.3. Kresba liniových prvků

Než začneme samotnou kresbu liniových prvků, tak se musíme ujistit, že ve výkresu byla prostřednictvím konfigurace nastavena cesta ke složce obsahující naši přepracovanou knihovnu v milimetrech. Jestliže se nám ve výkresu nabízejí čáry z naší knihovny, můžeme začít kreslit.



Obr. 89 Nastavení cesty ke složce se soubory RSC

Pro kresbu použijeme vytvořený panel úloh *UM* – *anotační*, kde si vybereme daný prvek (například *Stavební objekty – linie*) a za pomoci náčrtu nebo kódu naimportovaných bodů spojíme body.

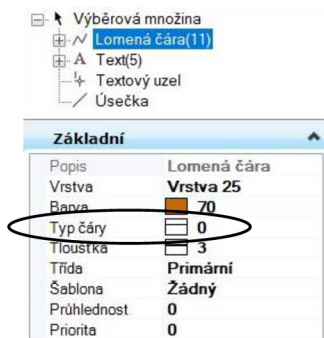


Obr. 90 Panel úloh pro stavební objekty – linie

Kresba vrstevnic se tvoří v programu Atlas DMT, který bohužel neumí pracovat s měřítkem anotace. Tudiž je potřeba typy čar vrstevnic dodatečně předělat na čáry z knihovny UGEO_mm.rsc využívající měřítko anotace. Soubor obsahující kresbu vrstevnic z programu Atlas DMT exportujeme do souboru s názvem vrstevnice.dxf, ve kterém jsou vrstevnice zobrazeny jako lomené čáry se stylem čáry 0. Tento soubor poté uložíme pod názvem vrstevnice.dgn, kde typ čáry základních vrstevnic změníme na 9.01 a zdůrazněných vrstevnic na 9.03.

Pozn.: Druhou možností je změnit pouze tloušťku čáry vrstevnic v souboru vrstevnice.dgn a typ čáry nechat 0. Protože vrstevnice se vzhledově liší pouze tloušťkou čáry.

Tento soubor připojíme referenčně do výkresu s kresbou účelové mapy a vrstevnice překopírujeme. Všechny překopírované vrstevnice si označíme a otevřeme informace o prvku. Zde můžeme vidět, že v souboru vrstevnice.dgn byla použita knihovna druhů čar UGEO_VP.RSC pro měřítko 1:1000, protože zde čáry byly vloženy v měřítku kresby 1:250 (Obr. 91) a ne pomocí anotačního měřítka. Abychom mohli změnit druh čáry vrstevnice na ten uložený v knihovně UGEO_mm.rsc, tak jako první musíme změnit typ čáry na 0 (Obr. 92). Tím si zajistíme, že se dále budou nabízet čáry z naší přepracované knihovny, která využívá měřítka anotace.



Obr. 92 Změna typu čáry vrstevnice

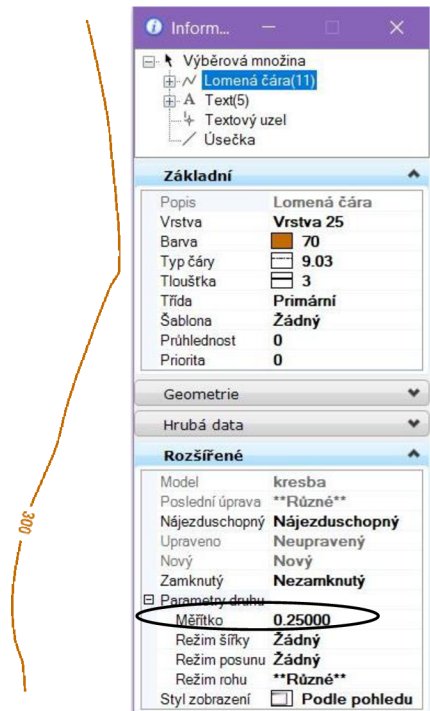
Poté už jen stačí u všech označených vrstevnic změnit typ čáry zpátky na 9.03 (u základních vrstevnic na typ čáry 9.01).

Tentokrát už se nám

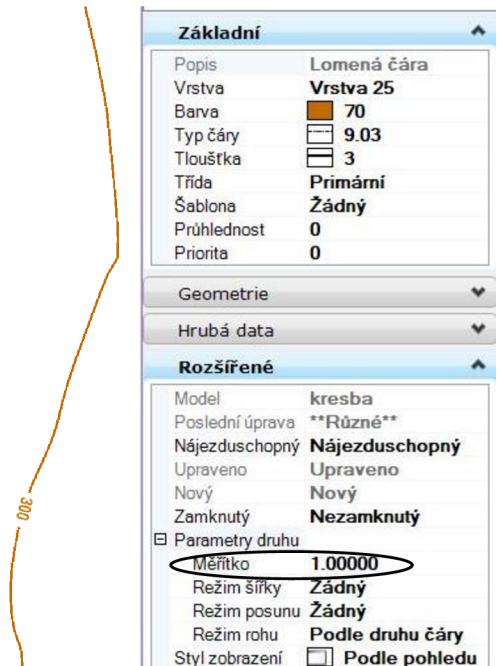
nabízejí pouze čáry z knihovny využívající anotační měřítko.

Jestli jsme vybrali typ čáry ze správné knihovny poznáme, že se nám v informacích o prvku změnilo měřítko parametrů druhu čáry na 1.00000 (Obr. 93).

Dále je ještě třeba u zdůrazněných vrstevnic změnit popis vrstevnic na text využívající anotaci (viz. kapitola 6.5 Vkládání textů).



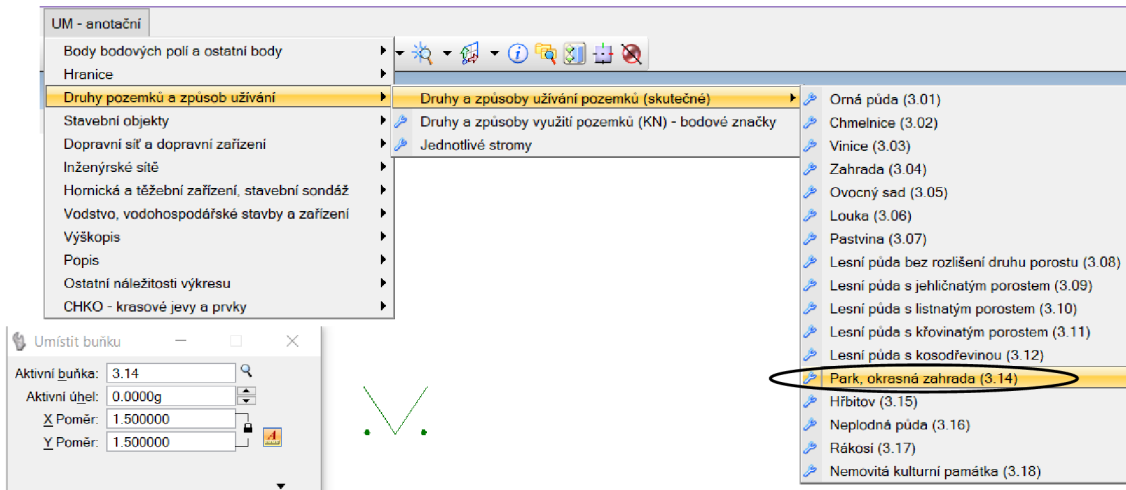
Obr. 91 Vrstevnice vložena v měřítku 1:250



Obr. 93 Typ čáry vrstevnice z knihovny využívající anotaci

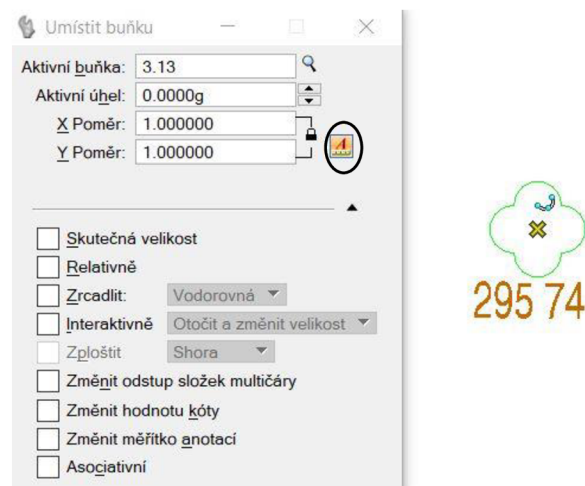
6.4. Vkládání buněk

Buňky do kresby vkládáme stejným způsobem jako liniové prvky pomocí vytvořeného panelu úloh. Zde si vybereme danou buňku, klikneme levým tlačítkem myši a následně buňku umístíme do kresby.



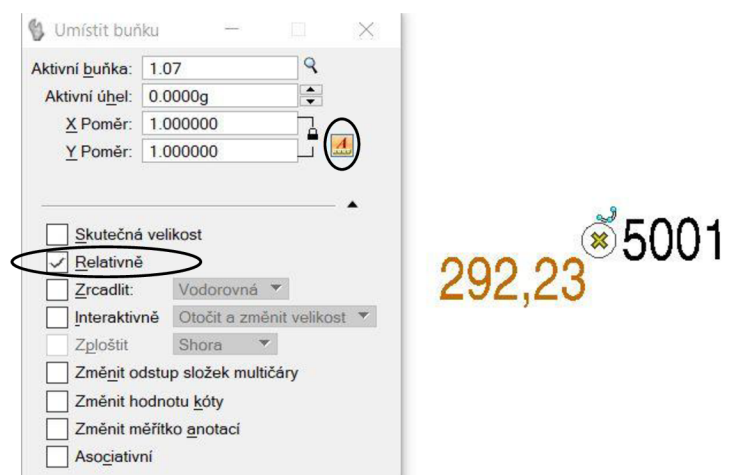
Obr. 94 Umístění buňky parku pomocí panelu úloh

Při vkládání buněk si musíme dávat pozor jakého je buňka typu. Jak už bylo zmíněno v kapitole 3.2 Úprava knihovny buněk, tak buňka bodového typu se automaticky vkládá ve zvolených atributech a do aktivní vrstvy výkresu. Při vkládání anotační buňky si nesmíme zapomenout povolit možnost umístění buňky pomocí měřítka anotace (Obr. 95).



Obr. 95 Vkládání bodové buňky

Jestliže do kresby vkládáme grafickou buňku, tak se nám umístí s atributy a umístěním ve vrstvě, ve které byla tato buňka vytvořena. Vložení grafické buňky do zvolené aktivní vrstvy výkresu nám umožní varianta relativního umístění buňky (Obr. 96).

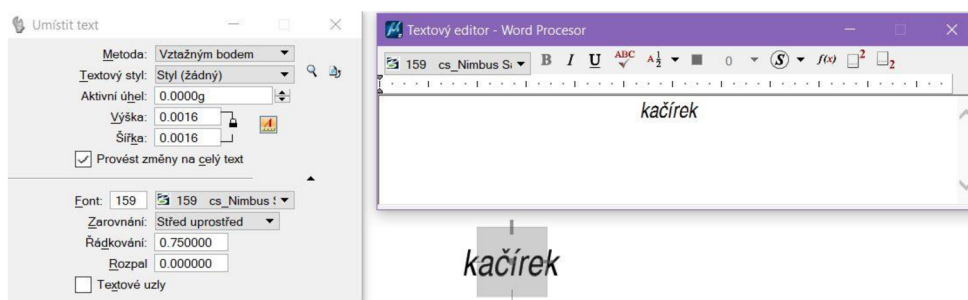


Obr. 96 Vkládání grafické buňky

6.5. Vkládání textů

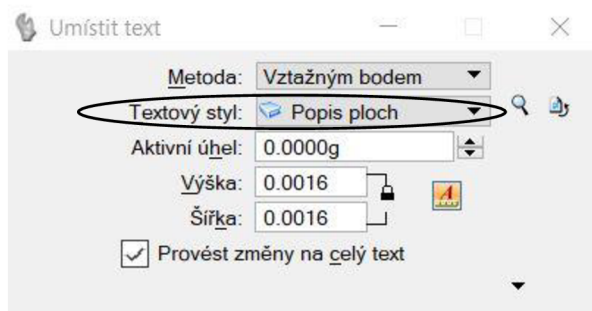
Text můžeme do výkresového modelu vložit v několika podobách, typickou ukázkou je text vložený jako textový prvek. „Textový prvek je jakýkoliv nápis, který byl umístěn někde ve výkresu a obsahuje písmena, číslice, interpunkční znaménka atp.“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 341)

Existují dvě varianty vkládání textu do modelu s kresbou mapy. Při první je zapotřebí nastavit jednotlivé atributy vkládaného textu a poté text vložit do kresby (Obr. 97).



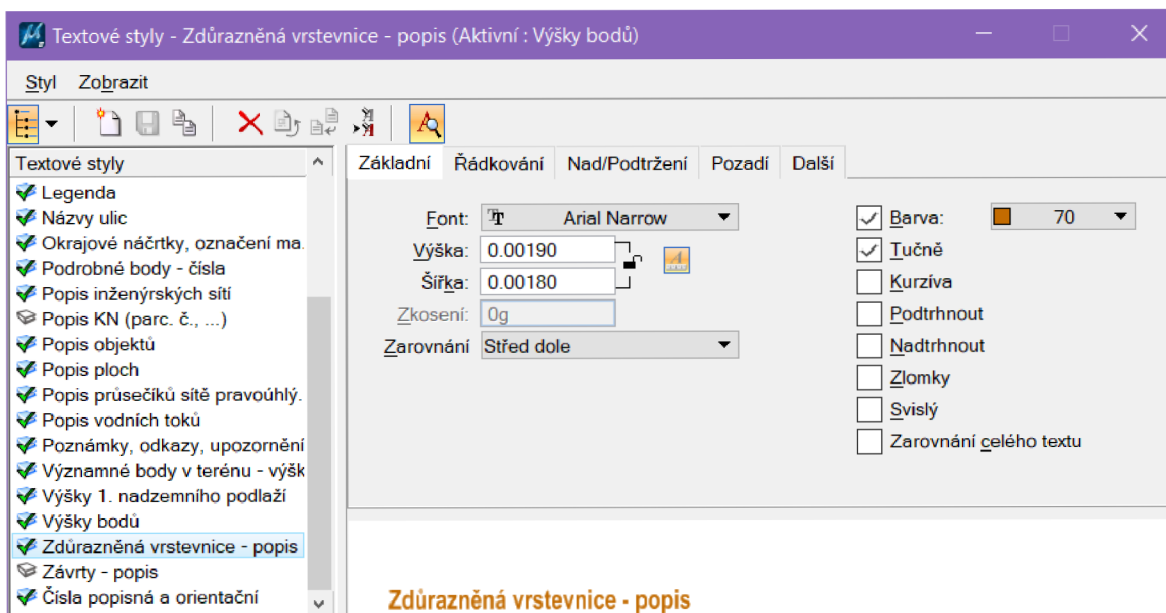
Obr. 97 Vkládání textu bez vybrání textového stylu

Druhou možností je při vkládání textu do kresby použít vytvořený panel úloh nebo textový styl, kdy se nám atributy textu nastaví samy.



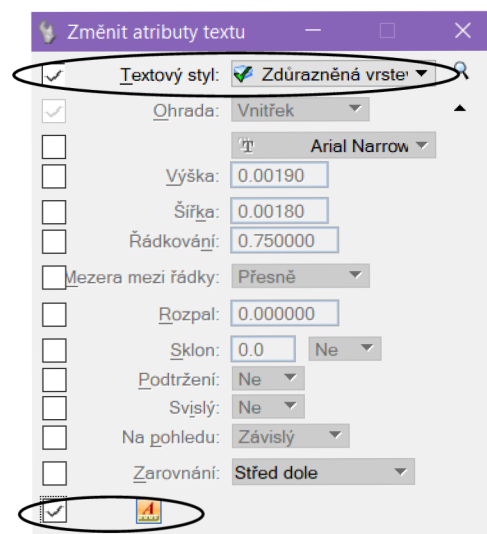
Obr. 98 Vkládání textu pomocí textového stylu

Text popisu vrstevnic, který byl tvořen s vrstevnicemi, nevyužívá měřítko anotace. Proto je nutné tento text změnit na anotační. Pro popis zdůrazněných vrstevnic si vytvoříme textový styl s rozměry z tabulky atributů (Obr. 99).

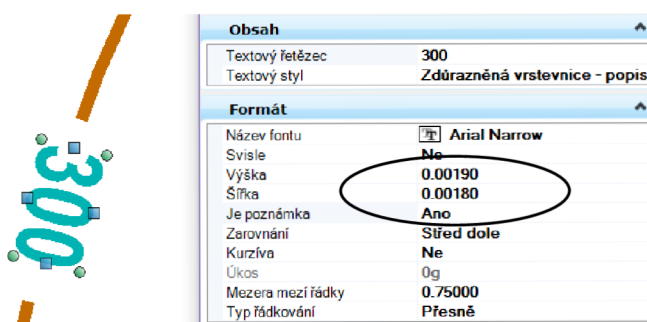


Obr. 99 Textový styl pro popis zdůrazněných vrstevnic

Jestliže máme vytvořený textový styl, tak si označíme všechny texty popisu vrstevnic. Poté přes ikonu *Změnit atributy textu* vybereme vytvořený textový styl a použití měřítka anotace. Potvrdíme kliknutím levého tlačítka do plochy výkresového modelu.



Obr. 100 Změna atributů textu



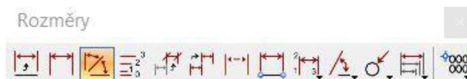
Obr. 101 Anotací text zdůrazněné vrstevnice

V informacích o prvku si zkontrolujeme, jestli se nám text změnil na anotační.

6.6. Vkládání kót

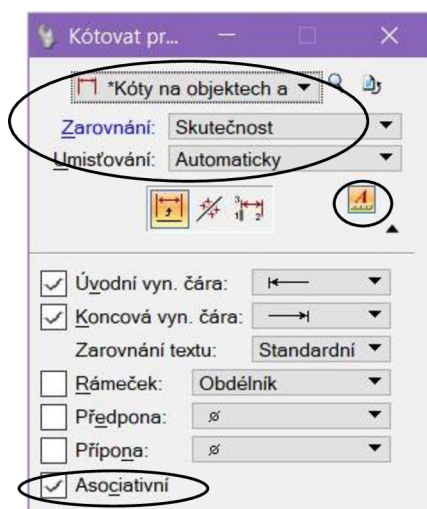
Před vkládáním kót pomocí vytvořeného kótovacího stylu si přes ikonu *Nastavení – Přepínače* povolíme možnost *Asociativní*. Asociativně umístěná kóta je závislá na kótovaném prvku, jestliže následně změním jeho tvar, rozměr nebo jeho polohu, kóta se

tomuto prvku přizpůsobí (přepočítá svoji hodnotu, změní délku vynášecích čar atd.). Poté můžeme přistoupit ke vkládání kót do výkresového modelu. Paletu s možnými variantami kótování prvků otevřeme přes ikonu *Nástroje – Kótování – Otevřít jako panel*.

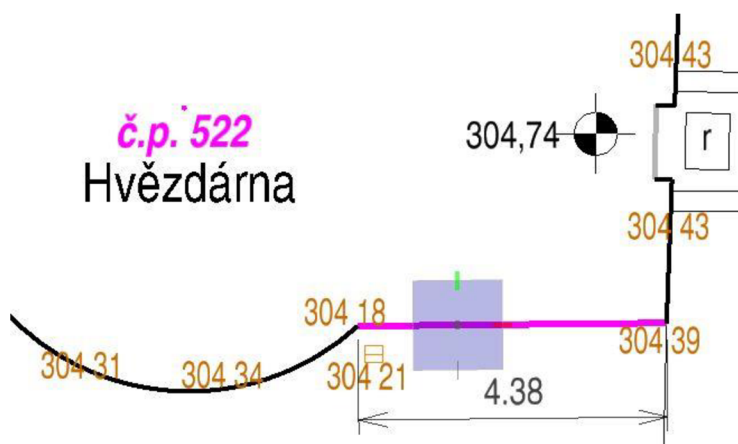


Obr. 102 Panel kótování

V bakalářské práci jsme na budově Hvězdárny vyzkoušeli kótování délek, úhlů a poloměru oblouku. K okótování stran budovy Hvězdárny jsme použili ikonu *Kótovat prvek*. Zde si ve stylu vybereme vytvořený kótovací styl a povolíme *Asociativní* umístění kóty, bez kterého by měřítko anotací u kótovacího stylu nefungovalo. Když máme nastavené parametry kótování klikneme levým tlačítkem myši na prvek, který chceme kótovat (Obr. 104). Kóta se uloží do výkresu kliknutím levého tlačítka do plochy výkresu.

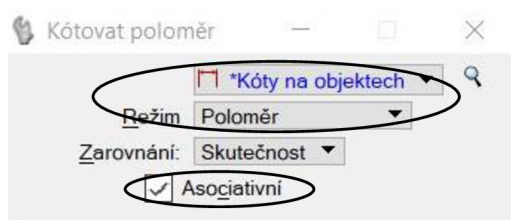


Obr. 103 Kótování prvku

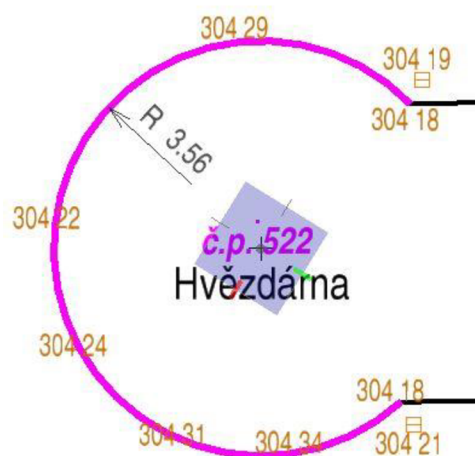


Obr. 104 Kóta stěny Hvězdárny

Dále jsme na budově Hvězdárny okótovali poloměr oblouku (tuto možnost nalezneme na panelu jako třetí od konce). Opět zde nastavíme vytvořený kótovací styl, v režimu vybereme variantu *Poloměr* a povolíme *Asociativní* vkládání. Poté klikneme levým tlačítkem na oblouk a umístíme kótu poloměru daného oblouku (Obr. 106).

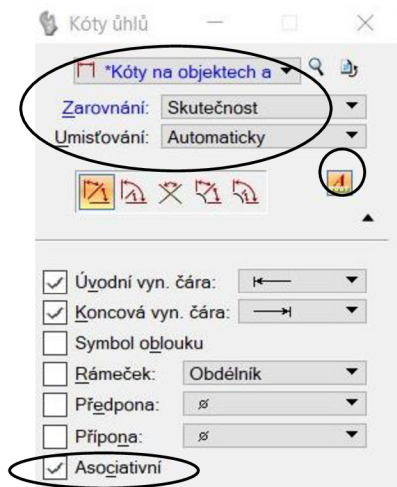


Obr. 105 Kótování poloměru

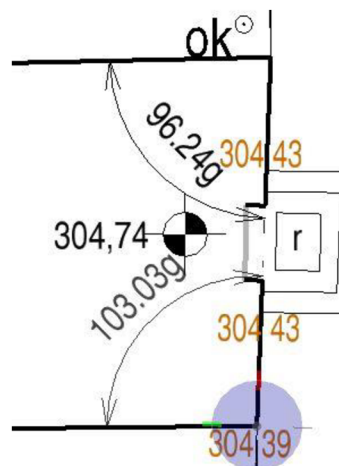


Obr. 106 Kóta poloměru kruhové části Hvězdárny

Ke kótování úhlů si na liště vybereme třetí ikonu zleva. Nastavení parametrů kótování je stejné jako u varianty kótování prvku. Vybereme si daný kótovací styl a povolíme možnost *Asociativní*.



Obr. 107 Kótování úhlů

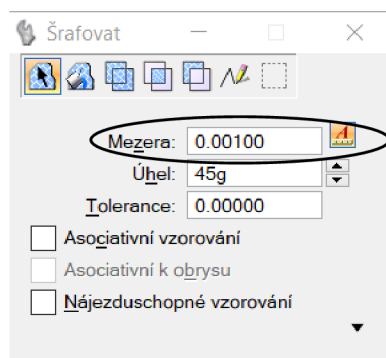


Obr. 108 Kóty úhlů budovy Hvězdárny

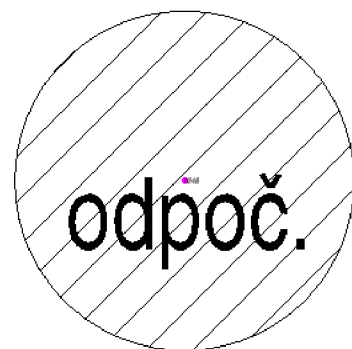
6.7. Kresba šraf

V MicroStationu můžeme uzavřený prvek nebo určitou vymezenou oblast vyplnit šrafiemi nebo vzorem. Šrafováním nazýváme „*vyplnění oblasti nebo prvku rovnoběžnými úsečkami s pravidelným odstupem*“ (Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, str. 385). Vzorováním označujeme rozmístění buněk do vymezené oblasti nebo prvku namísto úseček.

Šrafovat a vzorovat můžeme v MicroStationu běžným způsobem nebo za použití vlastnosti asociativního vzorování. Asociativně vytvořené šrafiy a vzory jsou svázané s daným šrafovaným nebo vzorovaným prvkem. Následující daný prvek při kopírování, přesouvání, mazání nebo dokonce i při úpravách tvaru prvku, tzn. přizpůsobí se nové poloze a tvaru prvku.

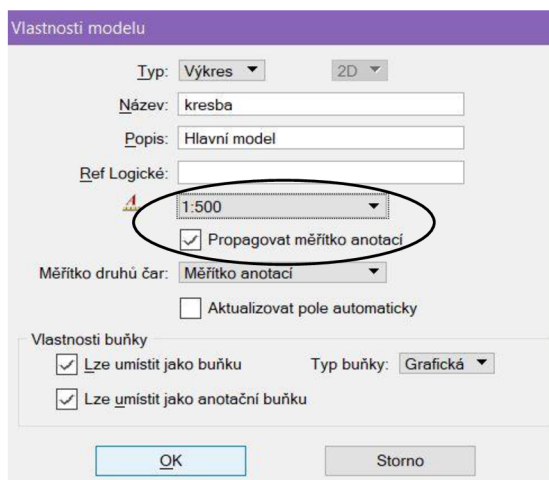


Obr. 109 Neasociativní šrafování prvku

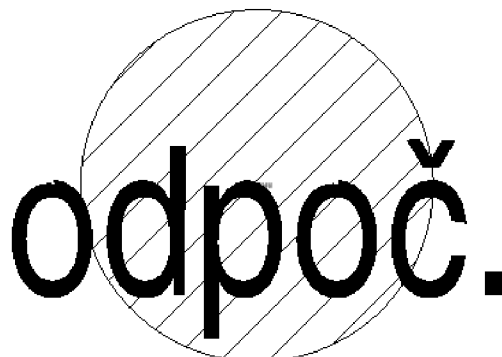


Při použití anotačního měřítka a běžného způsobu šrafování (vzorování) uzavřeného prvku se šrafiy do výkresového modelu vloží jako úsečky.

Jestliže následně změním měřítko anotace modelu obsahujícího kresbu, vložené šrafy (vzory) na rozdíl od textů a buněk nezmění svoji velikost.

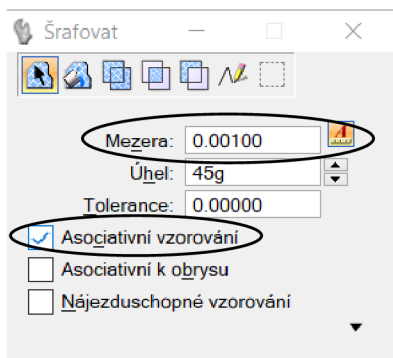


Obr. 110 Změna hodnoty měřítka anotace výkresového modelu

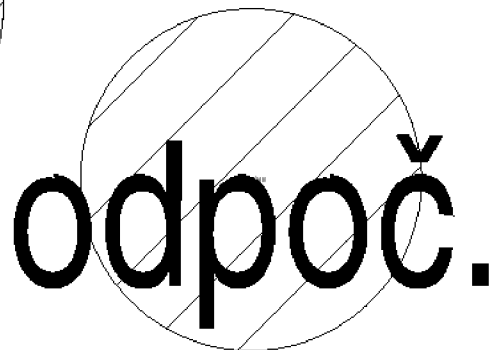
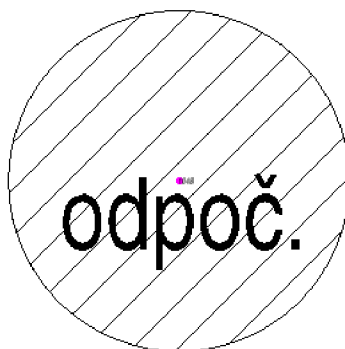


Obr. 111 Měřítko anotace neasociativních šraf zůstalo stejné

Použijeme-li při vkládání šraf (vzorů) do vymezené oblasti nebo uzavřeného prvku možnost asociativního vzorování, tak se ve výkresu vytvoří uzavřený řetězec složený ze šraf a obvodových stěn prvku.



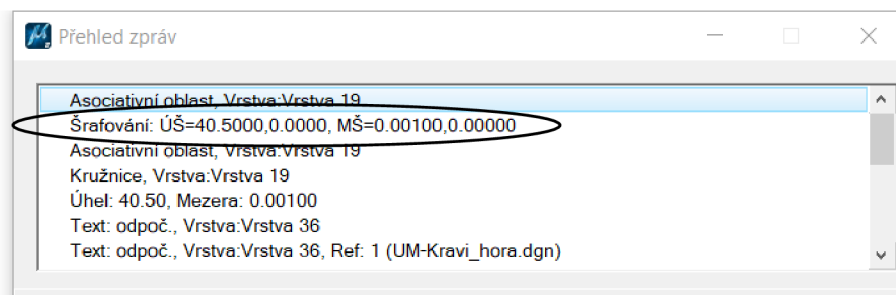
Obr. 112 Asociativní šrafování prvku



Obr. 113 Měřítko anotace asociativních šraf se změnilo

Když změním měřítko anotace modelu při tomto způsobu vložení šraf, tak se šrafy v uzavřeném prvku, stejně jako text a buňky, měřítku přizpůsobí.

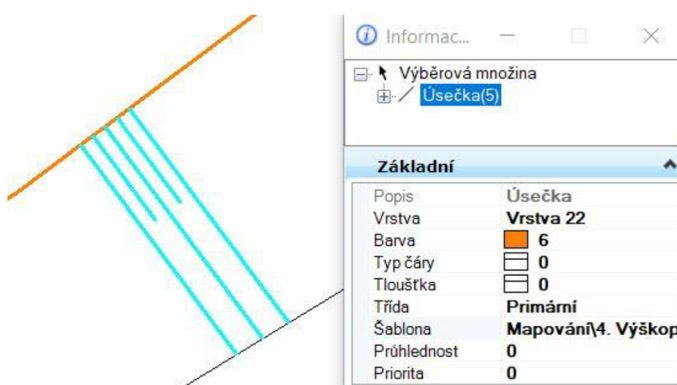
K ověření využití měřítka anotace při vložení šrafy (vzoru) použijeme ikonu *Nástroje – Vzorovat – Vypsát atributy vzorů*. Klikneme na danou šrafu a v *Přehledu zpráv* (dole na liště) zjistíme měřítko šrafy (MŠ). Jestli je malé (v řádu milimetrů), tak šrafa využívá anotační měřítko.



Obr. 114 Atributy anotační šrafy

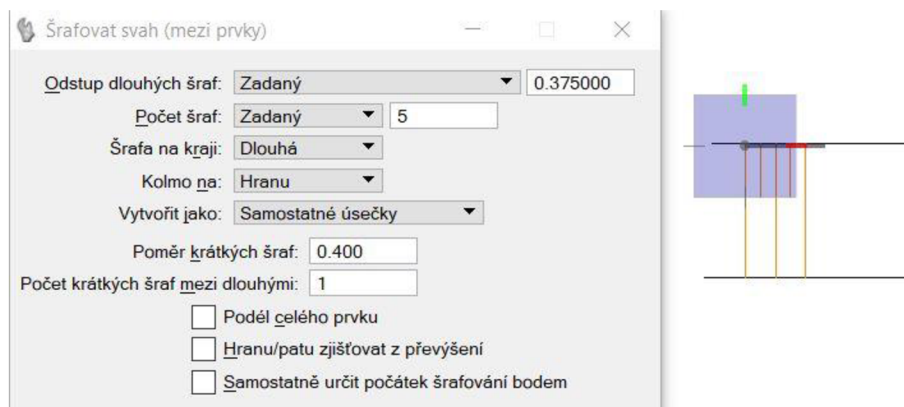
Pozn.: V účelové mapě slouží kresba šrafy uzavřeného prvku a kót jen pro ukázkou těchto prvků využívajících anotační měřítko.

Terénní šrafy byly tvořené v programu Mgeo, který bohužel neumí pracovat s měřítkem anotace. MicroStation bere tyto šrafy pouze jako úsečky, takže při změně měřítka anotace výkresového modelu se odstup šraf nezmění a zůstane ve velikosti, v které byl do výkresu vložen.



Obr. 115 Terénní šrafy vytvořené v programu Mgeo

V programu Mgeo byly terénní šrafy vloženy v měřítku kresby 1:250, proto je odstup dlouhých šraf volen 0,37500 m (odstup dlouhých šraf pro měřítko 1:1000 je 1,5 m). Šrafu můžeme vytvořit jako samostatné úsečky, samostatné lomené čáry, značku nebo úsečky v grafické skupině. Ani jedna z těchto variant však v programu MicroStation nefunguje při použití nebo změně měřítka anotace.

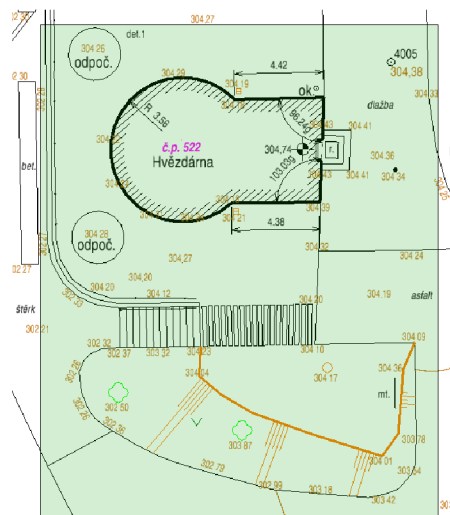


Obr. 116 Kresba terénních šraf v programu Mgeo

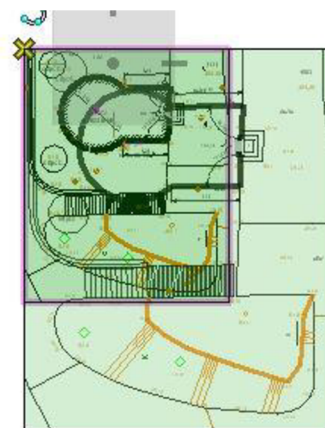
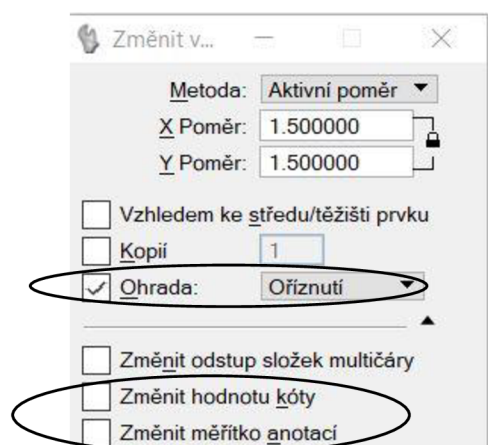
6.8. Detail

Detail vytváříme pro nepřehlednou část mapy. V našem případě jsme si vybrali část okolo jedné z vedlejších budov Hvězdárny. Na této budově jsme vyzkoušeli s pomocí měřítka anotace vložit šrafu a kóty.

Vybranou oblast si pomocí výběrového režimu *Ohrada* zkopírujeme do výkresového modelu a obsah ohrady zvětšíme.



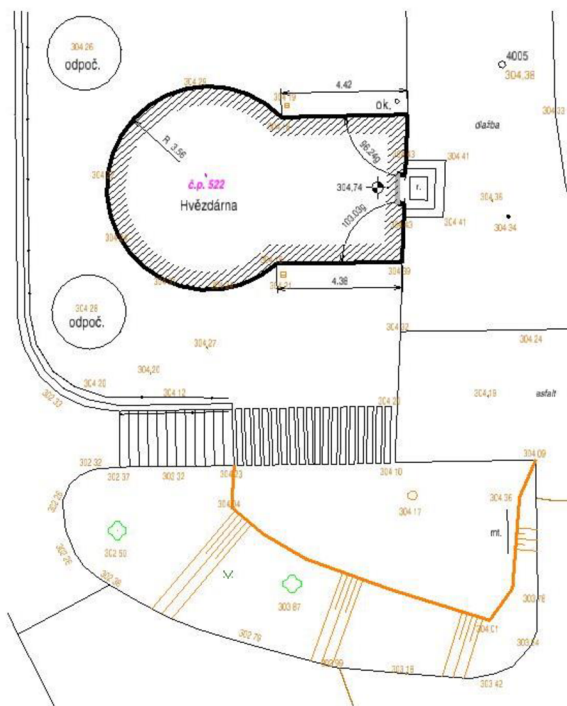
Obr. 117 Část kresby, pro kterou je tvořen detail



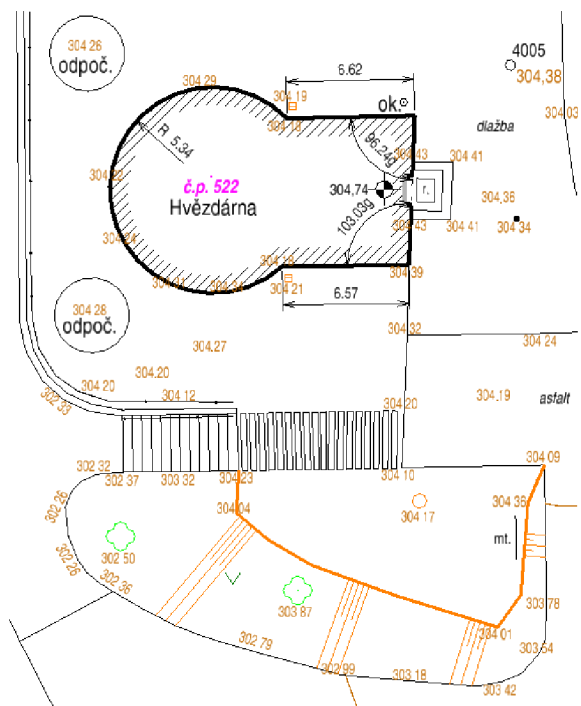
Obr. 118 Zvětšení zkopírované kresby mapy

Hodnoty vložených kót zůstanou v detailu stejné jako v kresbě mapy. Stejně tak buňky, texty a čáry vložené pomocí měřítka anotace. Jediné, co nezachová svoji velikost jsou šrafy, kde se zvětší rozestup šraf v poměru zvětšování detailu.

Pozn.: Když bychom měli při změně velikosti povolenou možnost *Změnit hodnotu kóty*, tak se všechny kóty v kresbě přepočítají. Povolením možnosti *Změnit měřítko anotace* se ve zvětšované kresbě změní měřítko anotace vložených prvků. V tom případě by se velikost vložených buněk, textů, šraf a nakreslených uživatelských čar zvětšila.

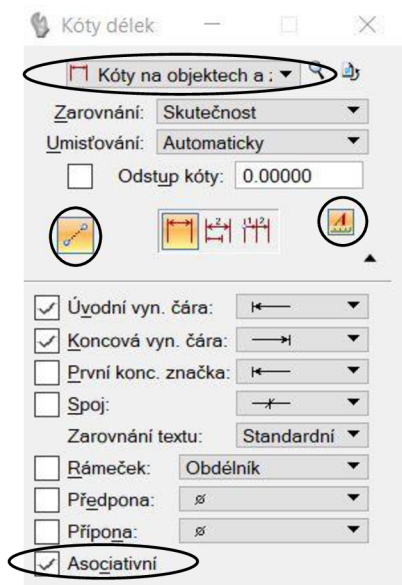


Obr. 119 Detail vytvořený bez možnosti změny anotačního měřítka a hodnoty kóty

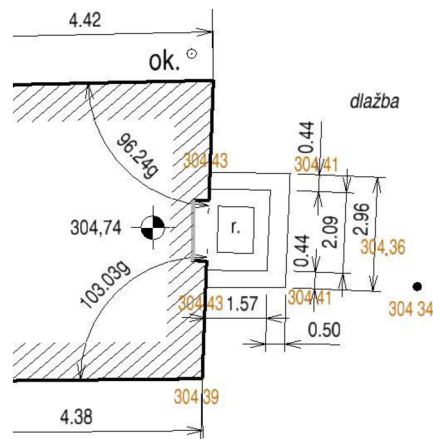


Obr. 120 Detail vytvořený s povolenou možností změny anotačního měřítka a hodnoty kóty

V detailu byly dále okótovány schody u vstupu do budovy Hvězdárny, které nebyly kvůli přehlednosti umístěny v kresbě mapy. Ke kótování jsme použili ikonu *Kótovat vzdálenost*. Zde jsme si vybrali kótovací styl a povolili možnost *Vybrat více prvků* a *Asociativní* umístění kóty.



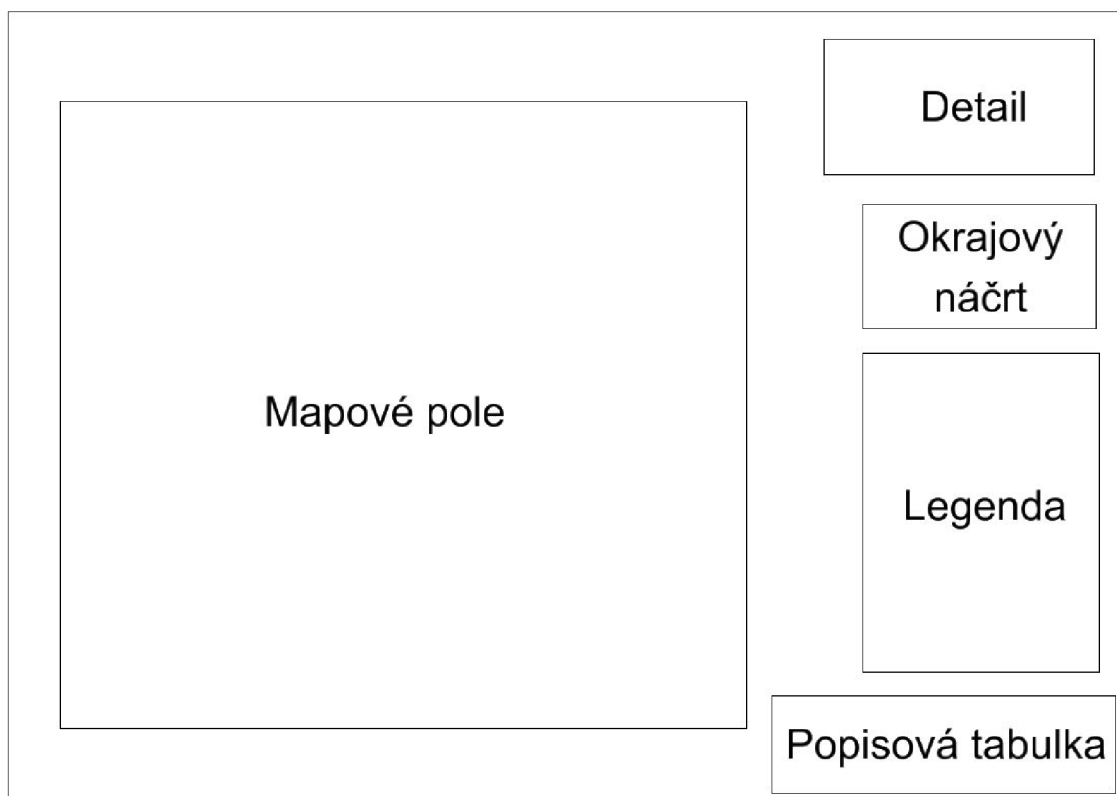
Obr. 121 Kótování dělek více prvků



Obr. 122 Kóty schodů

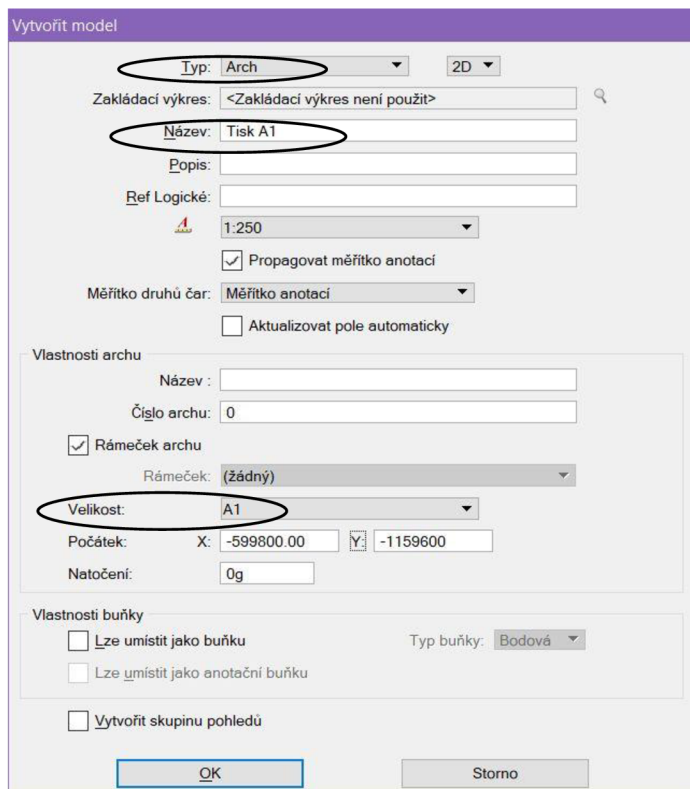
7. Tvorba tiskového výstupu

Před vytvořením tiskového archu si musíme rozvrhnout kompozici tiskového výstupu mapy, který má obsahovat mapové pole, legendu, okrajový náčrt, popisovou tabulku a směrovou růžici. Jestliže je součástí kresby mapy také detail, tak jej musíme do kompozice mapy též zahrnout.



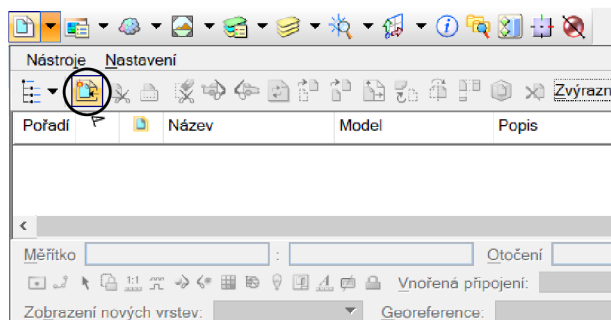
Obr. 123 Kompozice tiskového výstupu mapy

Formát tiskového archu pak volíme s přihlédnutím k vytvořené kompozici mapového díla. Pro tiskový výstup byl tedy vytvořen model typu *Arch* s názvem *Tisk A1* o velikosti papíru A1. Měřítko anotace zůstane stejné jako v modelu *Kresba*, tedy 1:250.

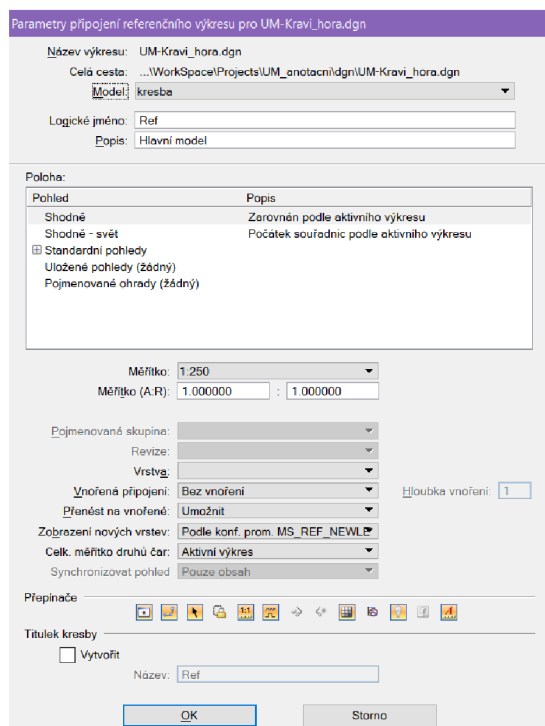


Obr. 124 Tvorba tiskového archu

Do vytvořeného archu si připojíme referenčně výkres obsahující model s kresbou.

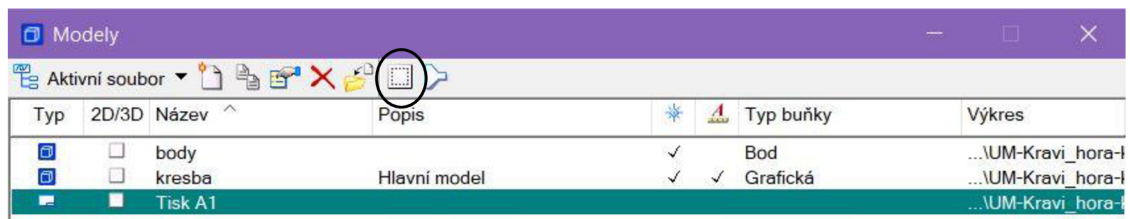


Obr. 125 Připojení referenčního výkresu



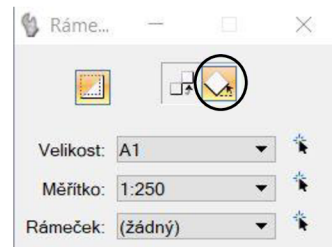
Obr. 126 Parametry připojení reference

Souřadnice počátku výkresového archu byly zadány pouze přibližně, proto je zapotřebí po referenčním připojení kresby arch přizpůsobit poloze o otočení kresby.

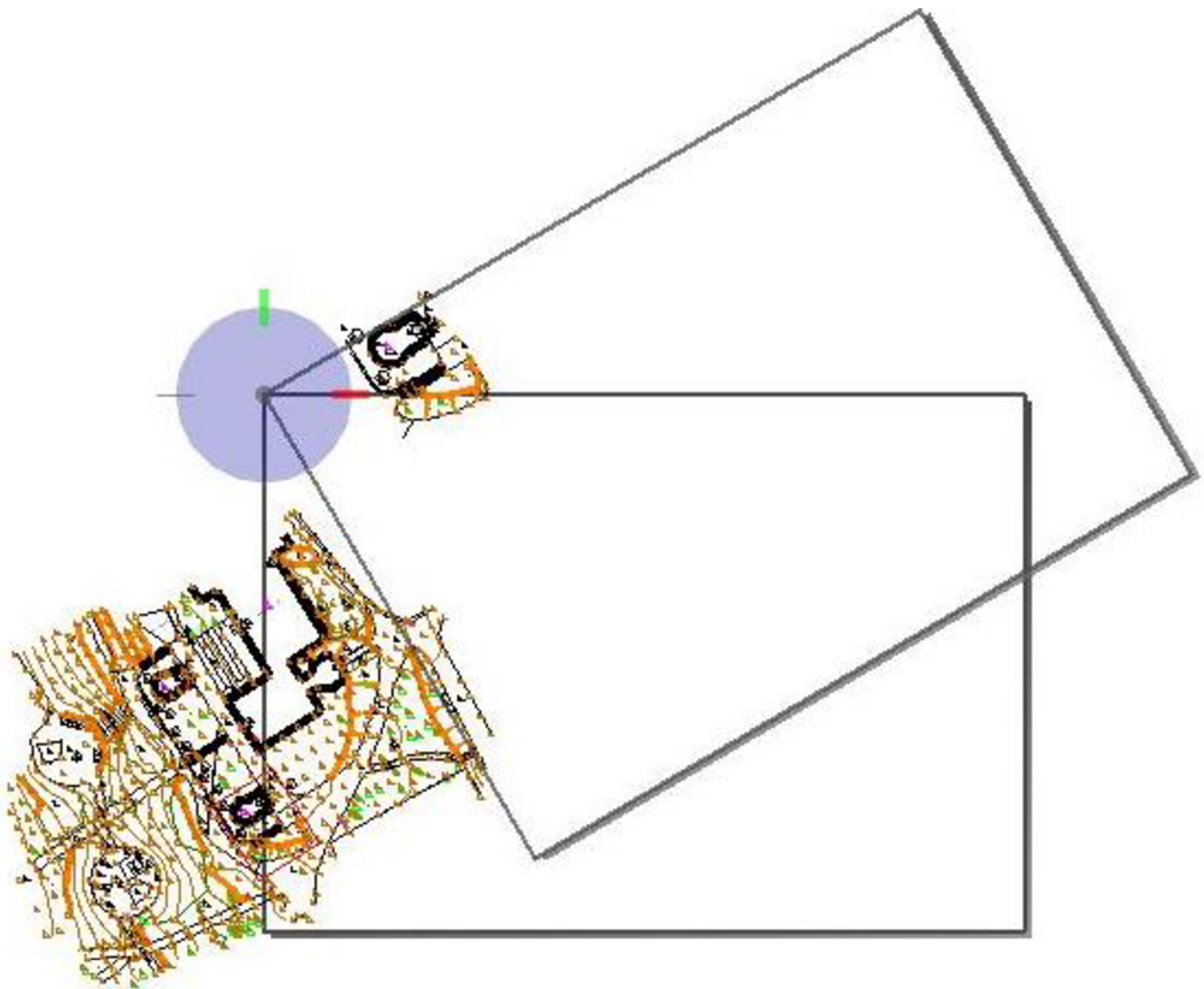


Obr. 127 Možnost definice rozvržení archu

Jako první si arch podle kresby mapy natočíme (Obr. 129).

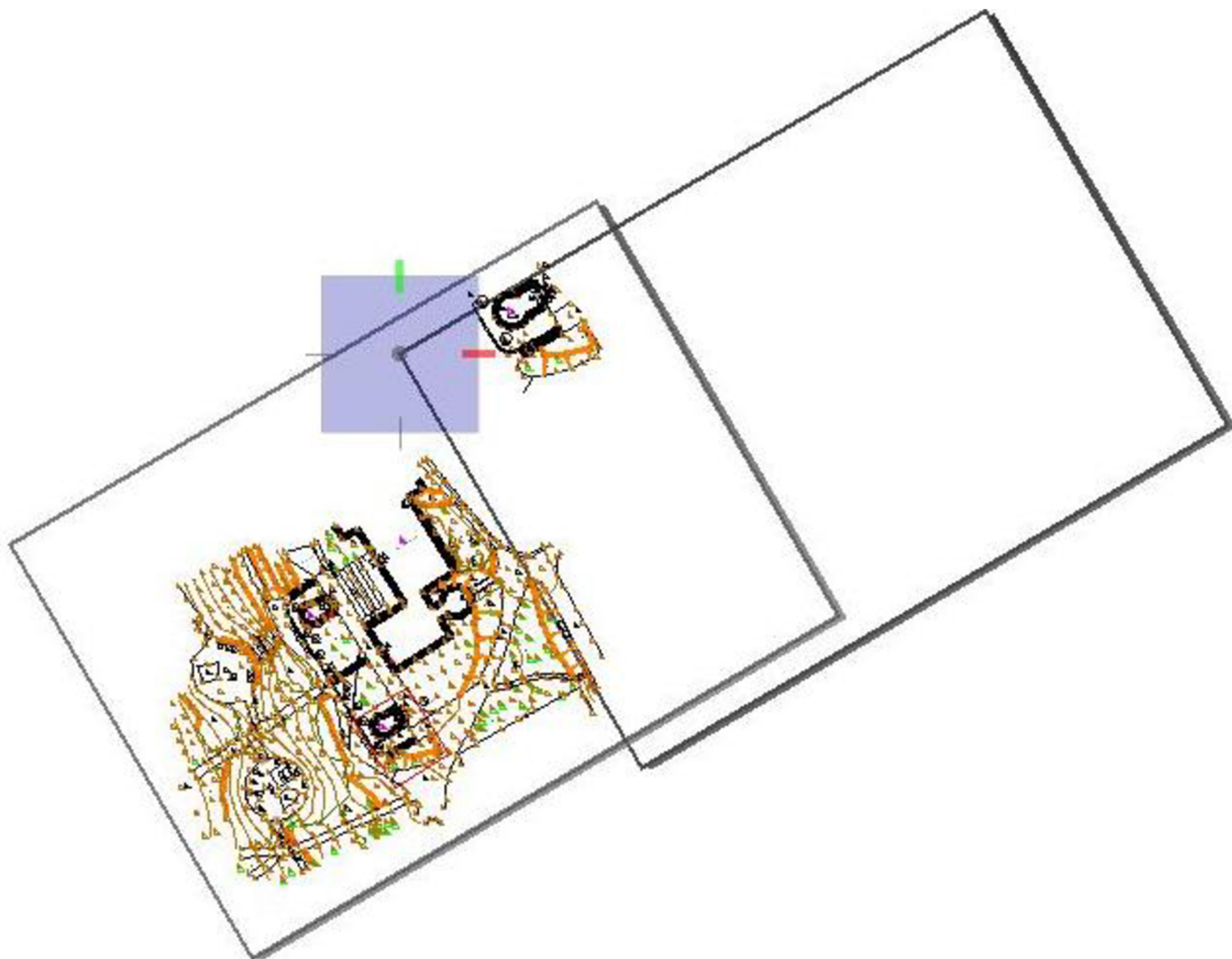


Obr. 128 Okno manipulace s archem



Obr. 129 Otočení archu

Následně můžeme otočený arch přesunout a umístit tak, aby se referenčně připojená kresba nacházela na levé straně tiskového archu (Obr. 130).



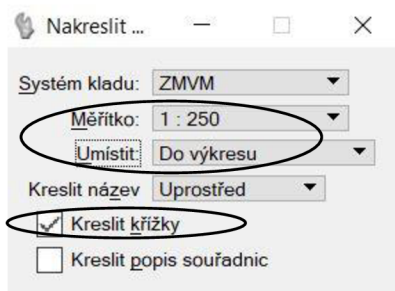
Obr. 130 Přesunutí archu

Následně si natočíme pohled s kresbou, aby se nám lépe pracovalo.

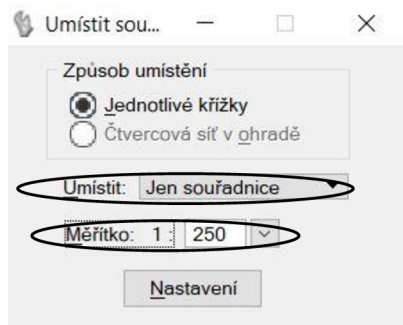
Po referenčním připojení kresby a úpravě polohy tiskového archu potřebujeme mapu doplnit o okrajový náčrt, který znázorňuje polohu účelové mapy v kladu mapových listů v měřítku 1:250. Proto si výkres otevřeme v programu Mgeo, ve kterém do tiskového archu umístíme mapové listy a souřadnicové křížky. Okno pro práci s mapovými listy otevřeme přes ikonu *Nástroje – Panel nástrojů – Klad mapových listů*.



Obr. 131 Klad mapových listů



Obr. 132 Kresba kladu mapových listů



Obr. 133 Kresba souřadnicových křížků

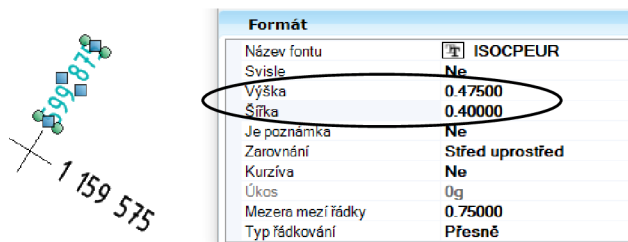
V okně *Umístit souřadnicový křížek* nastavíme možnost umístit *Jen souřadnice* a měřítko 1:250. Poté klikneme na křížek, ke kterému chceme souřadnice vložit.

V panelu kladu mapových listů si vybereme druhou ikonu *Nakreslit mapový list*. Zde si nastavíme měřítko 1:250, umístění *Do výkresu* a povolíme možnost *Kreslit křížky*. Mapové listy vložíme do plochy mapové kresby. Následovně dva křížky ležící na okraji kresby doplníme o souřadnice.

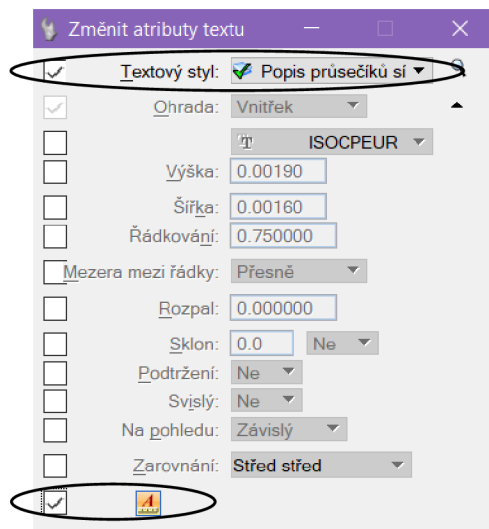


Obr. 134 Klad mapových listů v měřítku 1:250

Jak už bylo dříve zmíněno, tak program Mgeo neumí pracovat s měřítkem anotace. Takže vloženým označením mapových listů a souřadnicovým křížkům musí být tato vlastnost dodatečně přidána.

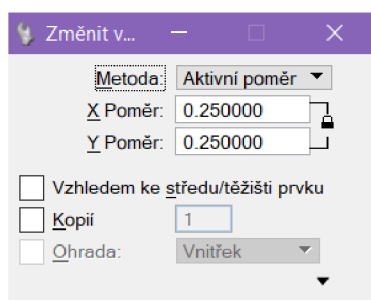


Obr. 135 Text souřadnicových křížků nevyužívající anotaci



Obr. 136 Změna atributů textu souřadnicových křížků

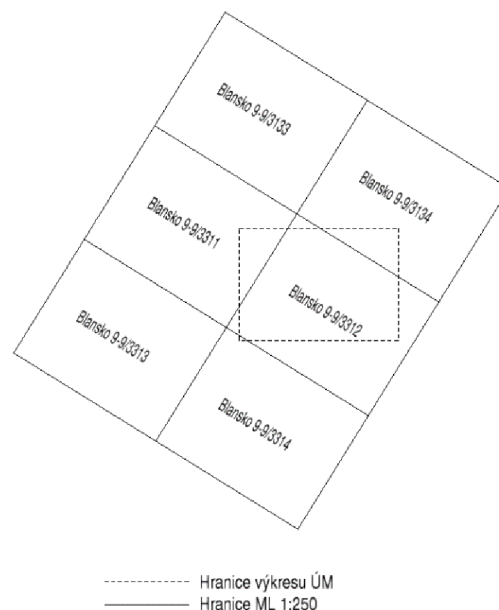
Klad mapových listů v tiskovém archu označíme do výběrové množiny a zmenšíme jej. Následně ho umístíme do pravé části tiskového archu vedle referenčně připojené kresby. V takto vytvořeném přehledu kladu mapových listů odstraníme všechny souřadnicové křížky.



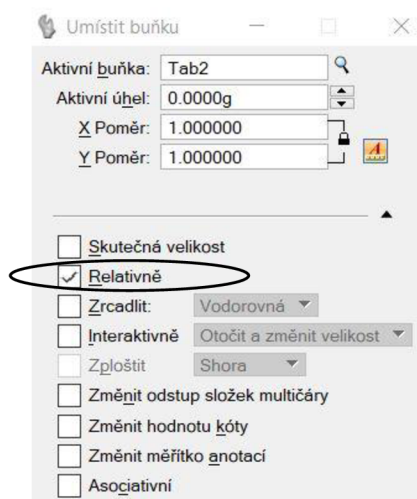
Obr. 137 Zmenšení kladu mapových listů

Poté si do pravého dolního rohu tiskového archu umístíme pomocí panelu úloh buňku s popisovou tabulkou a směrovou růžici. Jak buňka popisové tabulky, tak buňka směrové růžice jsou buňky grafické, protože je chceme umístit do aktivní vrstvy modelu, musíme při jejich vkládání povolit možnost relativního umístění buňky.

Nakonec vytvoříme legendu, která obsahuje vysvětlivky k použitým mapovým znakům (bodovým, líniovým a plošným) a k popisům mapy.



Obr. 138 Přehled kladu mapových listů

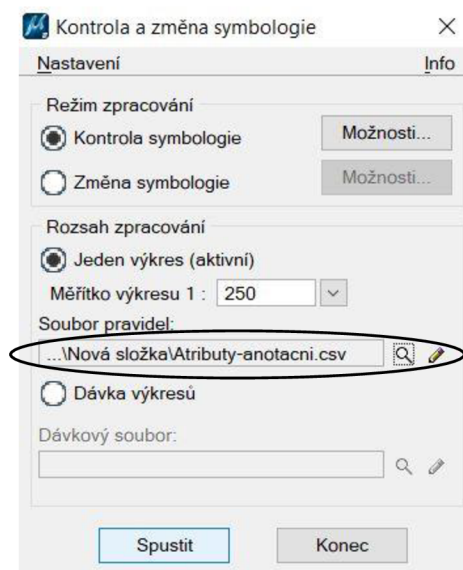


Obr. 139 Vložení popisové tabulky

8. Atributová a topologická kontrola kresby účelové mapy

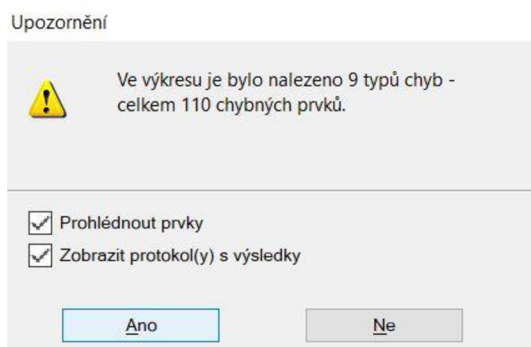
Po dokončení kresby účelové mapy je nutné provést v programu Mgeo topologickou a atributovou kontrolu. Topologicky čistý výkres neobsahuje žádnou duplicitní kresbu, křížení čar, volné konce nebo nedotahy. Výjimkou jsou volné konce linií, které jsou ukončeny na měřeném bodě a končí jimi kresba u mapového rámu, tyto volné konce nejsou považovány za chybu.

Atributová kontrola je prováděna přes možnost *Kontrola a změna symbologie*, kterou nalezneme v *Nástrojích*. Pro atributovou kontrolu je nutné mít předem připravený kontrolní soubor pravidel *.csv (v našem případě soubor *Atributy-anotacni.csv*), který je vytvořen podle atributové tabulky pro tvorbu účelové mapy (*Atributy.xlsx*). Tlačítkem *Spustit* se nám provede kontrola a vyskočí okno s upozorněním o nalezených chybách ve výkresu.

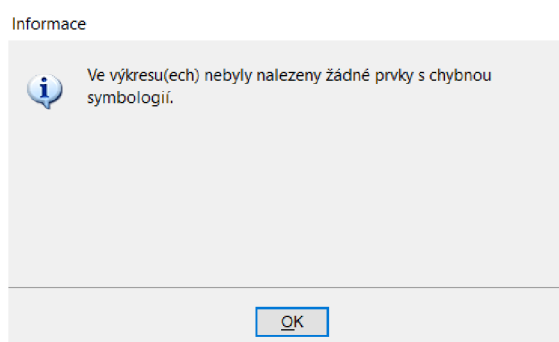


Obr. 140 Kontrola a změna symbologie

Zobrazíme si protokol s výsledky a nalezené chyby kresby mapy ve výkresovém modelu opravíme a kontrolu provedeme znovu. Kontrolu provádíme dokud není výkres bezchybný.

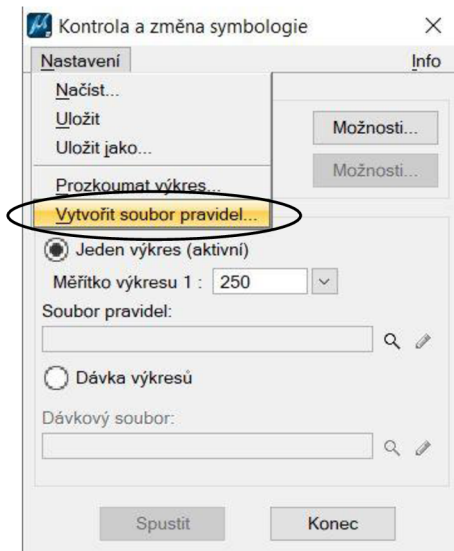


Obr. 141 Upozornění o nalezených chybách

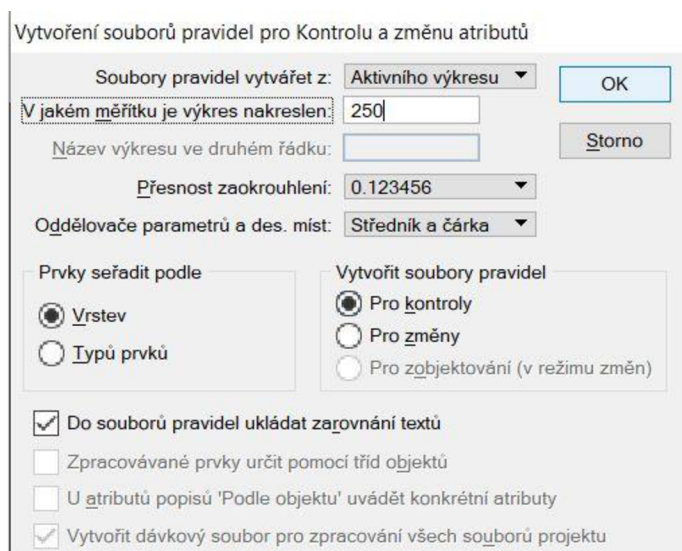


Obr. 142 Informace, že výkres obsahuje bezchybnou kresbu

Kontrolní soubor pro kresbu využívající měřítko anotace byl vytvořen v okně *Kontrola a změna symbologie – Nastavení – Vytvořit soubor pravidel* (Obr. 143).



Obr. 143 Vytvoření souboru pravidel



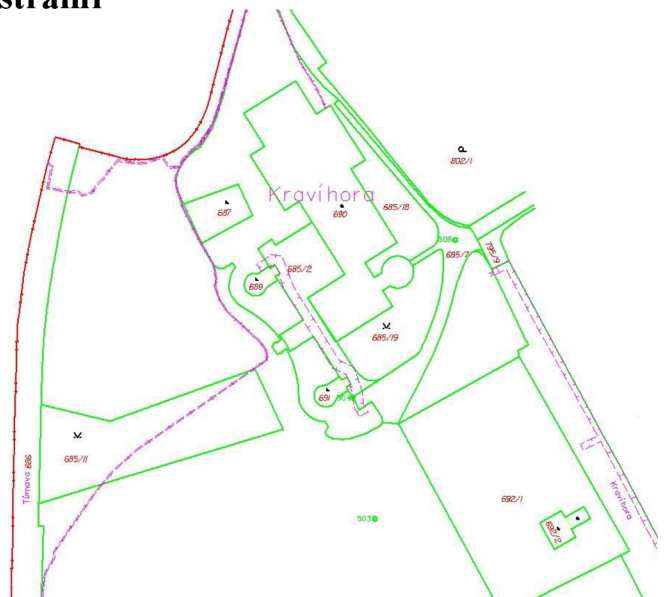
Obr. 144 Nastavení vytvářeného souboru pravidel

Pozn.: Kontrolní soubor musí být vytvořen z výkresu obsahujícího všechny prvky obsažené v atributové tabulce a u měřítka anotace ve vlastnostech tohoto modelu musí být zvolena *Přesná varianta 1=1*.

9. Porovnání účelové mapy s mapou katastrální

Toto porovnání je zde uvedeno z důvodu problematiky přepracování již existujícího výkresu zpracovaného bez využití anotačního měřítka (v tomto případě ještě ve verzi 7) na výkres s využitým anotačním měřítkem. Dále také kvůli problematice tvorby tiskového archu jiného měřítka, než je měřítko modelu účelové mapy.

Výřez katastrální mapy byl v samostatném výkresu ve vztáhném měřítku 1:1000 přepracován pomocí knihoven využívajících anotační měřítko.

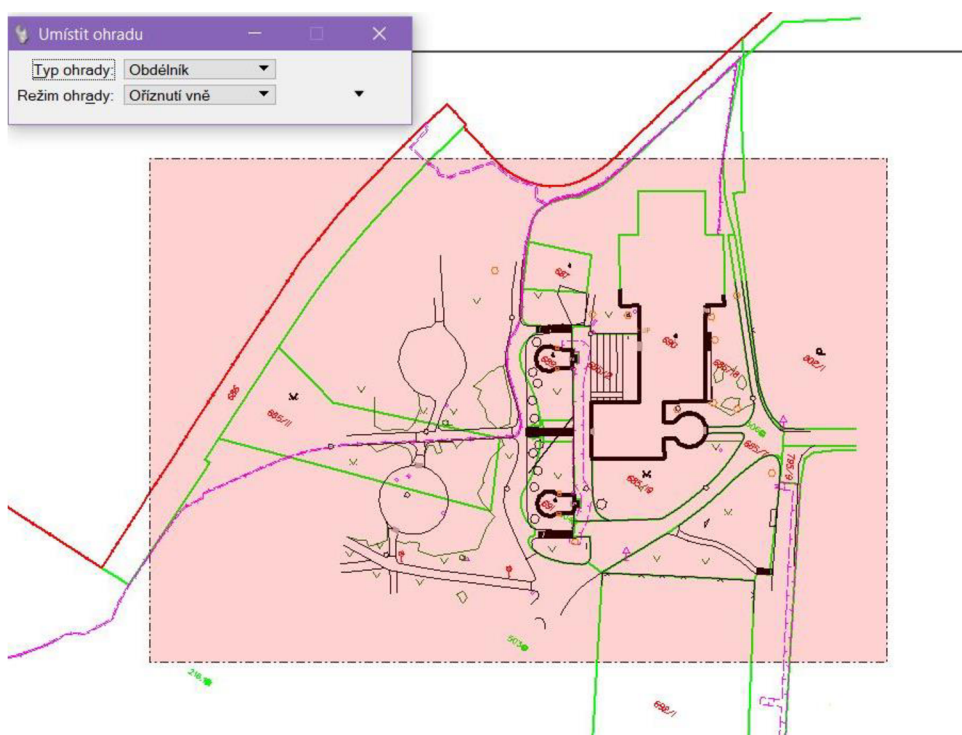


Obr. 145 Katastrální mapa

Poté byl ve výkresu obsahujícím účelovou mapu vytvořen nový tiskový arch, do kterého byla na porovnání připojena referenčně kresba účelové mapy přizpůsobena měřítku 1:1000 a přepracovaná katastrální mapa.

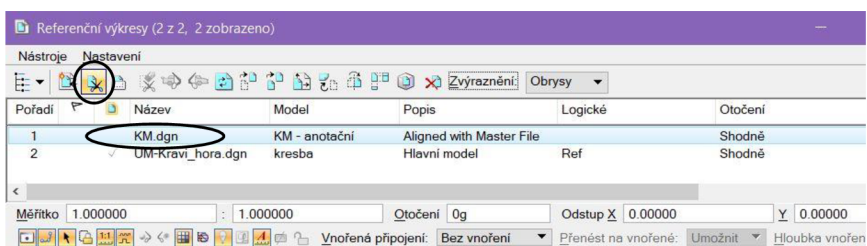
Pozn.: Anotační měřítko kresby výkresového modelu se může lišit od měřítka referenčně připojeného výkresu. Například účelová mapa byla kreslena v měřítku 1:250, na porovnání s katastrální mapou byl výkres referenčně připojen v měřítku 1:1000.

Po referenčním připojení obou výkresů jsme katastrální mapu ořízli pro oblast účelové mapy. K oříznutí referenčního výkresu katastrální mapy byla použita ohrada, již jsme označili část, kterou chceme zachovat (Obr. 146).



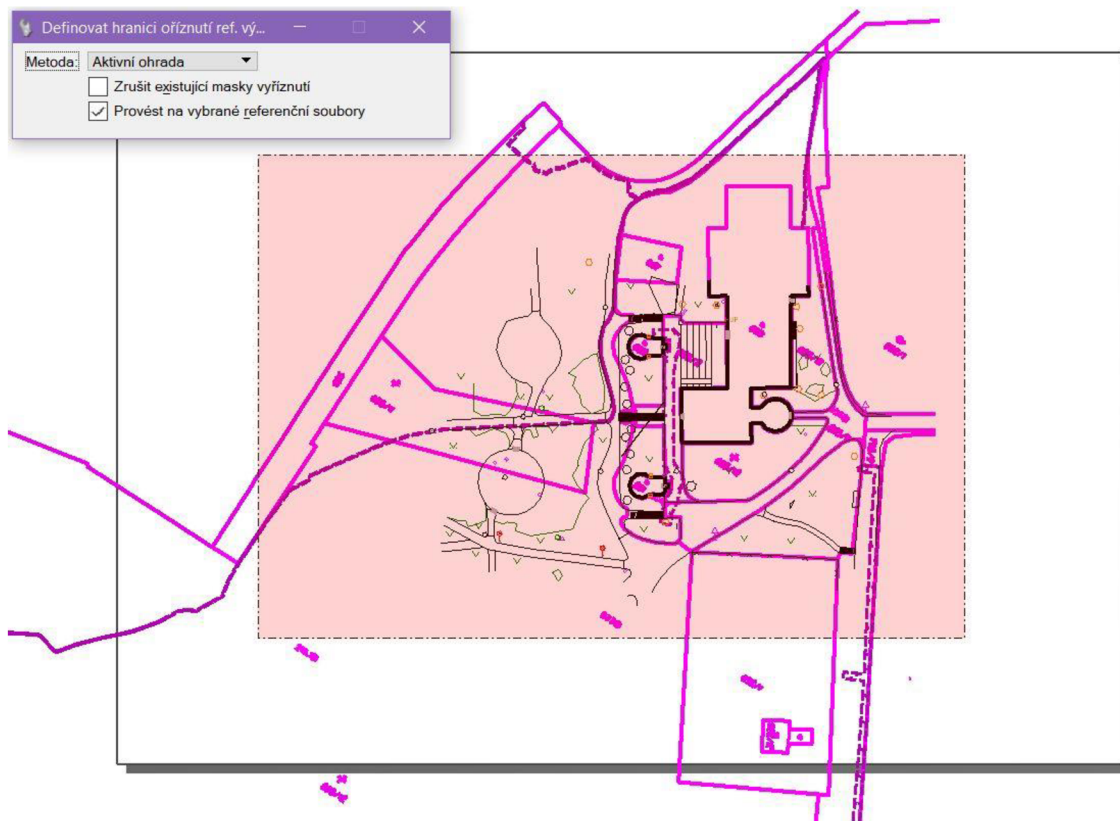
Obr. 146 Umístění ohrady pro oříznutí referenčního výkresu

Následně v okně *Referenční výkresy* označíme výkres, který budeme ořezávat a klikneme na *Oříznutí* (Obr. 147).



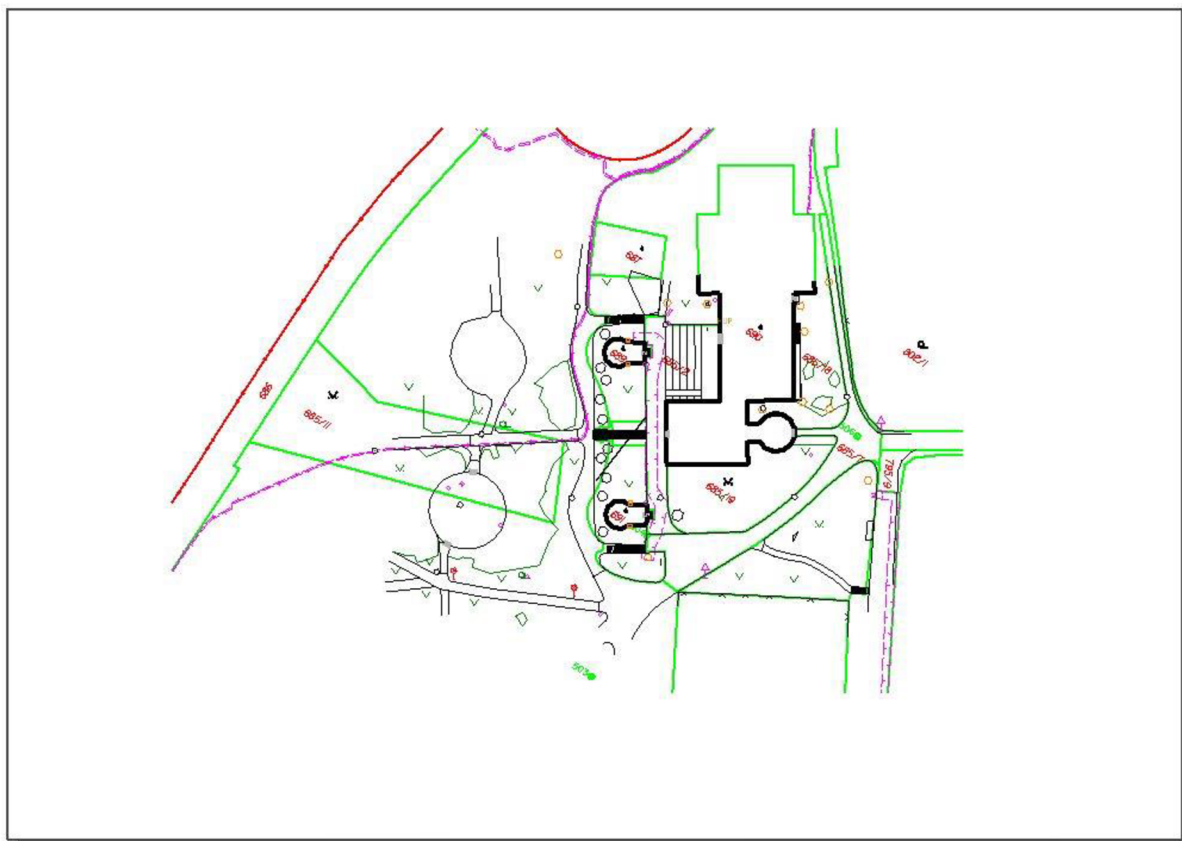
Obr. 147 Oříznutí referenčního výkresu

Objeví se okno *Definovat hranici oříznutí referenčního výkresu*, ve kterém zvolíme metodu *Aktivní ohrada* (Obr. 148). Oříznutí potvrdíme kliknutím levým tlačítkem do výkresu.



Obr. 148 Definice hranice oříznutí referenčního výkresu

Nyní se nám zobrazuje pouze část katastrální mapy v oblasti kresby účelové mapy.



Obr. 149 Porovnání účelové a katastrální mapy

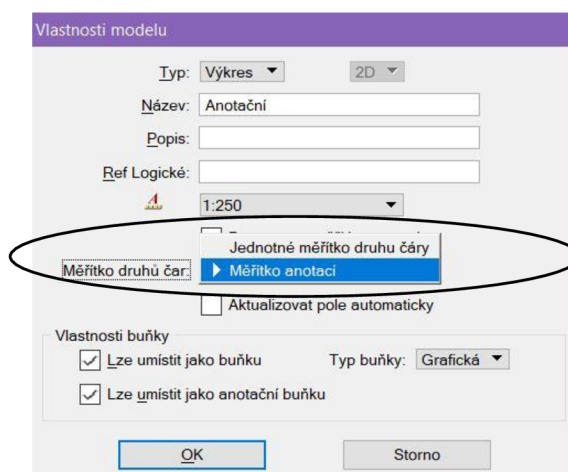
Tímto způsobem by šel též vytvořit detail určité části kresby. Do nového čistého archu referenčně připojíme výkresový model s kresbou mapy ve větším měřítku, než byla mapa kreslena. Kresba se měřítku reference přizpůsobí.

10. Kombinace anotační a klasické kresby

Anotační kresbu můžeme kombinovat s klasickou kresbou mapy. Jestliže máme kresbu mapy nakreslenou klasickým způsobem a chceme dále s touto kresbou pracovat s využitím anotačního měřítka, tak výkres musíme nahrát do projektu obsahujícího upravené knihovny pro anotační měřítko. Ve výkresu si pro následující anotační kresbu vytvoříme nový model. Nový model vytváříme pro lepší orientaci a přehlednost mezi anotační a klasickou kresbou.

Pozn.: Anotační vkládání buněk, textů, kót a šraf lze kombinovat s klasickou kresbou v jednou výkresovém modelu. Oproti tomu uživatelské čáry jdou vkládat ve výkresovém modelu buď jen klasickým nebo anotačním způsobem.

Ve vlastnostech nově vytvořeného modelu si nastavíme všechny potřebné parametry pro práci s měřítkem anotací. Dále si do modelu pro anotační kresbu referenčně připojíme model obsahující kresbu. A poté můžeme začít samotnou kresbu mapy využívající anotační měřítko.



Obr. 150 Výběr měřítka vkládání druhů čar

11. Shrnutí práce s měřítkem anotace

11.1. Co je potřeba si nachystat

Pro kresbu využívající anotační měřítko v programu MicroStation V8 je zapotřebí mít připravenou knihovnu buněk (kapitola 3.2 Úprava knihovny buněk) a knihovnu uživatelských čar (kapitola 3.3 Úprava knihovny čar) obsahující prvky o velikosti v milimetrech. Rozměry prvků v knihovnách odpovídají velikostem uvedených v ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky.

Dále je výhodné pro práci s měřítkem anotace založit nový projekt (kapitola 5. Projekt) a vytvořit externí řídicí soubor *.dgnlib (kapitola 4. Tvorba souboru dgnlib). Knihovny a řídicí soubor dgnlib umístíme do vytvořeného projektu. Ten nám zajistí nabízení pouze souborů umístěných ve složkách vytvořeného projektu.

Pozn.: Na počítači, kde máme umístěny soubory *.rsc jak pro měřítko 1:1000, tak i 1:1 (anotační měřítko), je důležité zajistit, aby se pro kreslení vždy nabízel správný soubor *.rsc. To zajistíme pomocí projektu a nasměrování konfigurační proměnné pro vzhled na tento projekt – viz kapitola 5.1 Vložení podkladů.

11.2. Postup práce

V projektu obsahujícím vytvořenou knihovnu buněk, knihovnu uživatelských čar a soubor *.dgnlib založíme nový výkres. Ve výkresu si povolíme přes nabídku *Nastavení – Přepínače – Úplné* možnost *Měřítko anotace*. Poté si nastavíme vlastnosti výkresového modelu, kde si zvolíme hodnotu měřítka anotace, povolíme možnost *Propagovat měřítko anotace* a u měřítka druhu čáry vybereme možnost *Měřítko anotací* (kapitola 6.1 Vytvoření výkresového modelu). Do takto nastaveného výkresu můžeme pomocí panelu úloh, který je součástí soubor *.dgnlib, začít kreslit mapu.

12. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo přepracovat existující knihovnu buněk a knihovnu uživatelských čar pro měřítko 1:1000 na knihovnu obsahující velikosti prvků v milimetrech, podle České státní normy 01 3411, využívající měřítko anotace. Také byl vytvořen projekt a externí řídicí soubor obsahující panel úloh, šablonu prvků, textové a kótovací styly, pro všechny výkresy obsažené v tomto projektu.

V bakalářské práci byl podrobně popsán postup pro práci v programu MicroStation V8 při kresbě mapy ve výkresovém modelu prostřednictvím anotačního měřítka s využitím přepracovaných knihoven. Funkčnost byla ověřena na tvorbě účelové mapy okolí Hvězdárny na Kraví hoře v Brně, která byla měřena v rámci výuky zimního semestru druhého ročníku bakalářského studia v předmětu Mapování I.

Po dokončení kresby účelové mapy byla provedena atributová a topologická kontrola kresby mapy. Před provedením atributové kontroly byl vytvořen kontrolní soubor *.csv obsahující údaje z atributové tabulky pro kresbu účelové mapy, využitelný pro kontrolu kresby využívající anotační měřítko.

Samostatná kapitola je také věnována tvorbě tiskových výstupů prostřednictvím tiskového archu.

V závěru bakalářské práce byl stručně shrnut postup pro kresbu mapy s využitím měřítka anotace v programu MicroStation V8.

Seznam použitých zdrojů

[1] ČSN 01 3411 Mapy velkých měřítek. Kreslení a značky, Praha, 1989

[2] Sýkora, P.: MicroStation V8, podrobná uživatelská příručka, Computer Press, a.s., Brno, 2007, ISBN 978-80-251-1523-7

[3] Kalvoda, P.: Pokyn pro tvorbu účelové mapy, Ústav geodézie, FAST VUT, 2017

[4] <http://gis.fsv.cvut.cz/kartografie/1-2-0-kompozice-mapy.php>

Seznam zkratk

HJ – Hlavní jednotky

HJ: VJ – Hlavní: vedlejší jednotky

ZhB – Zhušťovací bod

PPBP – Podrobné polohové bodové pole

MŠ – Měřítka šrafy

Seznam obrázků

Obr. 1 Umístění buňky klasickým postupem	2
Obr. 2 Umístění buňky pomocí měřítka anotace	2
Obr. 3 Nastavení pracovních jednotek a přesnosti výkresu	4
Obr. 4 Výkresové modely knihovny buněk	4
Obr. 5 Model buňky 1.01	5
Obr. 6 Změření průměru kružnice buňky 1.01	5
Obr. 7 Změna velikosti rozměru buňky 1.01	6
Obr. 8 Kontrolní změřeni průměru kružnice buňky 1.01	6
Obr. 9 Vlastnosti modelu buňky 1.01	6
Obr. 10 Vlastnost modelu lze umístit jako anotační buňku	7
Obr. 11 Kontrolní změřeni průměru kružnice buňky 1.GPS	7
Obr. 12 Určení vztažného bodu buňky 1.GPS	8
Obr. 13 Definice počátku souřadnicové soustavy buňky 1.GPS	8
Obr. 14 Bodová anotační buňka	8
Obr. 15 Grafická anotační buňka	8
Obr. 16 Změna typu buňky	9
Obr. 17 Vytvoření knihovny druhů čar	10
Obr. 18 Nová knihovna druhů čar	10
Obr. 19 Správce knihovny druhů čar	10
Obr. 20 Kopírování čar ze zdrojové do cílové knihovny	11
Obr. 21 Editor druhů čar předělávané knihovny	11
Obr. 22 Změna jednotek druhu čáry na velikost v milimetrech	11
Obr. 23 Tvorba nového typu čáry	12
Obr. 24 Tvorba typu taktu Čárka	12
Obr. 25 Tvorba typu taktu Mezera	12
Obr. 26 Náhled vzorku taktu čáry	12
Obr. 27 Tvorba nové šablony prvků	13
Obr. 28 Nastavení vlastností dané šablony	13
Obr. 29 Šablona prvků pro jednotlivé ploty	13
Obr. 30 Import XML souboru šablony prvků	14
Obr. 31 Šablona prvků pro kresbu účelové mapy	14
Obr. 32 Tabulka s atributy textů	15
Obr. 33 Textový styl pro popis ploch	15
Obr. 34 Nastavení textového stylu kóty	16
Obr. 35 Nastavení jednotek a formátu úhlu kót	17
Obr. 36 Nastavení vzhledu kótovací čáry	17
Obr. 37 Nastavení umístění kóty	17
Obr. 38 Nastavení tvaru a geometrie kóty	18
Obr. 39 Okno panelu nástrojů	19
Obr. 40 Úprava úloh a nabídek	19
Obr. 41 Vytvoření nového panelu úloh	19
Obr. 42 Vytvoření nového nástroje v panelu úloh	20

Obr. 43 Nastavení vlastností nástroje	20
Obr. 44 Vytvoření nové nabídky v programu Microstation	21
Obr. 45 Pojmenování nově vytvořené nabídky	21
Obr. 46 Přesunutí panelu úloh do vytvořené nabídky	22
Obr. 47 Vytvořený panel úloh na hlavní nabídce programu Microstation	22
Obr. 48 Panel úloh	22
Obr. 49 Zakládání nového projektu	23
Obr. 50 Volba názvu zakládaného projektu	23
Obr. 51 Adresářová struktura umístění projektu	24
Obr. 52 Vytvořený projekt	24
Obr. 53 Nastavení cesty ke složce s fonty RSC	25
Obr. 54 Nastavení cesty k určitému souboru RSC	25
Obr. 55 Přidání složky se souborem RSC do adresářů s fonty	26
Obr. 56 Založení nového výkresu	26
Obr. 57 Pojmenování a výběr zakládacího výkresu nově vytvářeného výkresu	26
Obr. 58 Otevření nově založeného výkresu	27
Obr. 59 Výkres má přiřazen souřadnicový systém JTSK	28
Obr. 60 Výkres nemá přiřazený souřadnicový systém	28
Obr. 61 Povolení měřítka anotací	28
Obr. 62 Založení nového výkresového modelu	28
Obr. 63 Nastavení parametrů a vlastností vytvářeného modelu	29
Obr. 64 Anotační buňka vložená pomocí anotačního měřítka 1:250	29
Obr. 65 Změna anotačního měřítka výkresového modelu	29
Obr. 66 Přepočet anotačního měřítka vložené buňky	29
Obr. 67 Změna měřítka anotace bez povolení Propagování měřítka anotací	30
Obr. 68 Anotační měřítko vložené buňky nebylo po změně přepočteno	30
Obr. 69 Připojení referenčního výkresu	30
Obr. 70 Parametry připojení referenčního výkresu	31
Obr. 71 Připojený referenční výkres	31
Obr. 72 Tabulka s atributy bodů a výškových kót	32
Obr. 73 Tabulka s atributy čísel a výšek podrobných bodů	32
Obr. 74 Nastavení atributů nadstavby Groma	33
Obr. 75 Výšková kóta importovaných bodů	33
Obr. 76 Změna atributů textu výškových kót	34
Obr. 77 Text výškových kót využívající anotaci	34
Obr. 78 Nastavení měřítka anotace Mgeo	34
Obr. 79 Definice třídy objektu bod	35
Obr. 80 Grafické vlastnosti třídy objektu Bod	35
Obr. 81 Popis třídy objektu Bod	35
Obr. 82 Vlastnosti textu čísla bodu	36
Obr. 83 Vlastnosti textu výšky bodu	36
Obr. 84 Nastavení definičního měřítka kategorie Body	36
Obr. 85 Vstup bodů a kódované kresby	37
Obr. 86 Výběr seznamu souřadnic pro import bodů	37

Obr. 87 Vlastnosti výšky importovaného bodu	37
Obr. 88 Vlastnosti čísla bodu	37
Obr. 89 Nastavení cesty ke složce se soubory RSC	38
Obr. 90 Panel úloh pro stavební objekty – linie	38
Obr. 91 Vrstevnice vložená v měřítku 1:250	39
Obr. 92 Změna typu čáry vrstevnice	39
Obr. 93 Typ čáry vrstevnice z knihovny využívající anotaci	39
Obr. 94 Umístění buňky parku pomocí panelu úloh	40
Obr. 95 Vkládání bodové buňky	40
Obr. 96 Vkládání grafické buňky	40
Obr. 97 Vkládání textu bez vybrání textového stylu	41
Obr. 98 Vkládání textu pomocí textového stylu	41
Obr. 99 Textový styl pro popis zdůrazněných vrstevnic	42
Obr. 100 Změna atributů textu	42
Obr. 101 Anotační text zdůrazněné vrstevnice	42
Obr. 102 Panel kótování	42
Obr. 103 Kótování prvku	43
Obr. 104 Kóta stěny Hvězdárny	43
Obr. 105 Kótování poloměru	43
Obr. 106 Kóta poloměru kruhové části Hvězdárny	43
Obr. 107 Kótování úhlů	44
Obr. 108 Kóty úhlů budovy Hvězdárny	44
Obr. 109 Neasociativní šrafování prvku	44
Obr. 110 Změna hodnoty měřítka anotace výkresového modelu	45
Obr. 111 Měřítka anotace neasociativních šraf zůstalo stejné	45
Obr. 112 Asociativní šrafování prvku	45
Obr. 113 Měřítka anotace asociativních šraf se změnilo	45
Obr. 114 Atributy anotační šrafy	46
Obr. 115 Terénní šrafy vytvořené v programu Mgeo	46
Obr. 116 Kresba terénních šraf v programu Mgeo	46
Obr. 117 Část kresby, pro kterou je tvořen detail	47
Obr. 118 Zvětšení zkopírované kresby mapy	47
Obr. 119 Detail vytvořený bez možnosti změny anotačního měřítka a hodnoty kóty	48
Obr. 120 Detail vytvořený s povolenou možností změny anotačního měřítka a hodnoty kóty	48
Obr. 121 Kótování délek více prvků	48
Obr. 122 Kóty schodů	48
Obr. 123 Kompozice tiskového výstupu mapy	49
Obr. 124 Tvorba tiskového archu	50
Obr. 125 Připojení referenčního výkresu	50
Obr. 126 Parametry připojení reference	50
Obr. 127 Možnost definice rozvržení archu	51
Obr. 128 Okno manipulace s archem	51

Obr. 129 Otočení archu	51
Obr. 130 Přesunutí archu	52
Obr. 131 Klad mapových listů	52
Obr. 132 Kresba kladu mapových listů	53
Obr. 133 Kresba souřadnicových křížků	53
Obr. 134 Klad mapových listů v měřítku 1:250	53
Obr. 135 Text souřadnicových křížků nevyužívající anotaci	53
Obr. 136 Změna atributů textu souřadnicových křížků	53
Obr. 137 Zmenšení kladu mapových listů	54
Obr. 138 Přehled kladu mapových listů	54
Obr. 139 Vložení popisové tabulky	54
Obr. 140 Kontrola a změna symbologie	55
Obr. 141 Upozornění o nalezených chybách	55
Obr. 142 Informace, že výkres obsahuje bezchybnou kresbu	55
Obr. 143 Vytvoření souboru pravidel	56
Obr. 144 Nastavení vytvářeného souboru pravidel	56
Obr. 145 Katastrální mapy	56
Obr. 146 Umístění ohrady pro oříznutí referenčního výkresu	57
Obr. 147 Oříznutí referenčního výkresu	57
Obr. 148 Definice hranice oříznutí referenčního výkresu	58
Obr. 149 Porovnání účelové a katastrální mapy	58
Obr. 150 Výběr měřítka vkládání druhů čar	59

Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled základních příkazů	18
--	----

Seznam příloh

Příloha č. 1 – UM-Kravi_hora tištěná

Příloha č. 2 – UM-Kravi_hora.pdf

Příloha č. 3 – UM-Kravi_hora.dgn

Příloha č. 4 – Knihovna buněk geo mm_V8.cel

Příloha č. 5 – Knihovna uživatelských čar UGEO_mm.rsc

Příloha č. 6 – Knihovna UM-annotaci.dgnlib

Příloha č. 7 – Kontrolní soubor Atributy-annotaci.csv

Příloha č. 8 – Výsledek atributové kontroly UM-Kravi_hora.log

Příloha č. 9 – Zakládací výkres SJTSKV8.DGN

Příloha č. 10 – Výkres katastrální mapy k.ú. Veveří 610372.dgn

Příloha č. 11 – Výkres s anotačními katastrální mapou KM.dgn

Příloha č. 12 – Výkres s anotačními prvky Vykres_s_prvky.dgn

Příloha č. 13 – Video Prace-meritko_annotace.mp4