

# Jak na zpracování geodetické aktualizací dokumentace (GAD) v systému KOKEŠ

stav k 20.8. 2024

Geodetická aktualizací dokumentace digitální technické mapy (GAD DTM) neboli geodetický podklad pro DTM v rozsahu ZPS je základním podkladem pro aktualizaci obsahu základní prostorové situace (ZPS) DTM, tj. pro vedení DTM. Tento dokument si klade za cíl stručně popsat zpracování geodetické aktualizací dokumentace v systému KOKEŠ.

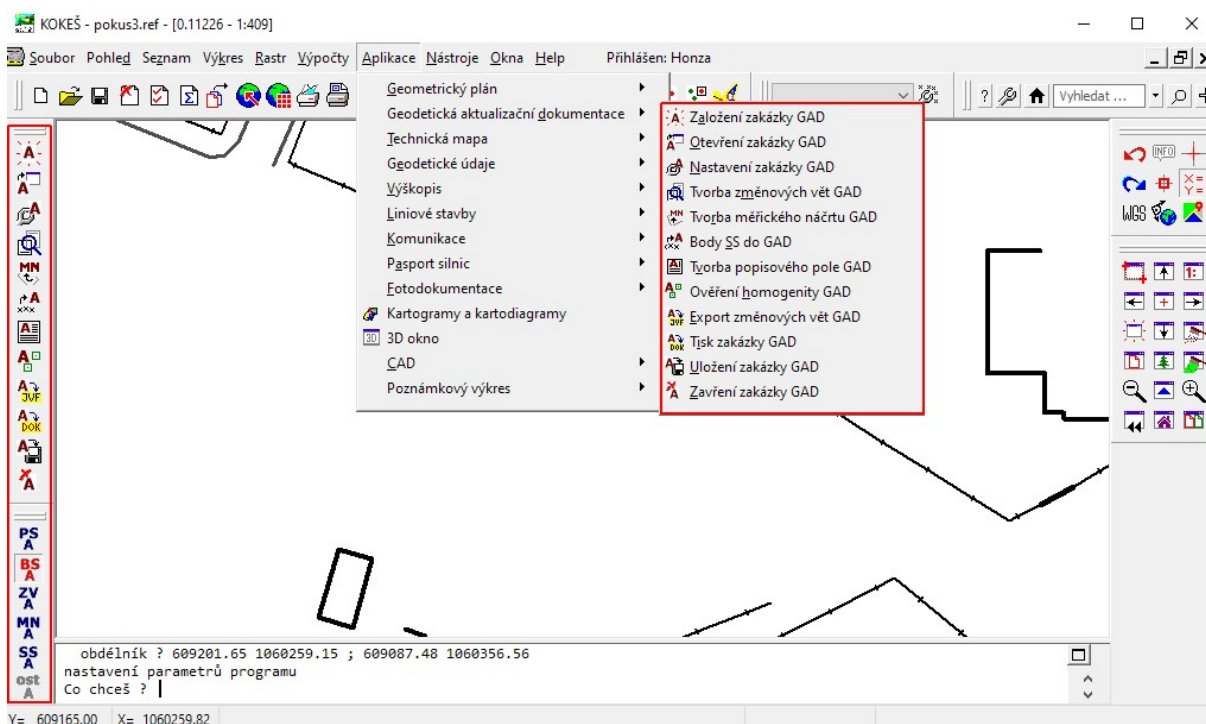
Celý proces zpracování lze rozdělit do několika etap – získání podkladů, zpracování změn a odevzdání dokumentace.

## 1. Získání podkladů

Podkladem pro zpracování GAD je platný stav ZPS ve formátu JVF (XML soubor), který je nutné stáhnout na portálu DMVS ČÚZK (<https://dmvs.cuzk.gov.cz/portal>). Ke stáhnutí jsou oprávněni pouze zaregistrovaní a kvalifikovaní uživatelé, mezi které patří AZI či jiní oprávnění žadatelé. Podrobnosti lze získat přímo na portálu IS DMVS. Do budoucna se připravuje automatické stažení podkladů přímo z prostředí programu. V současné době ale zatím není implementováno.

## 2. Zpracování změn

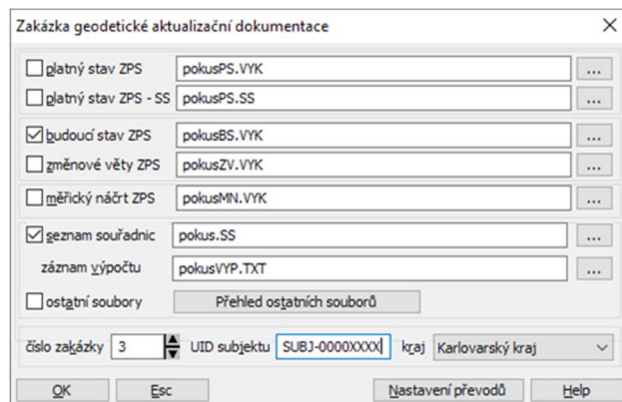
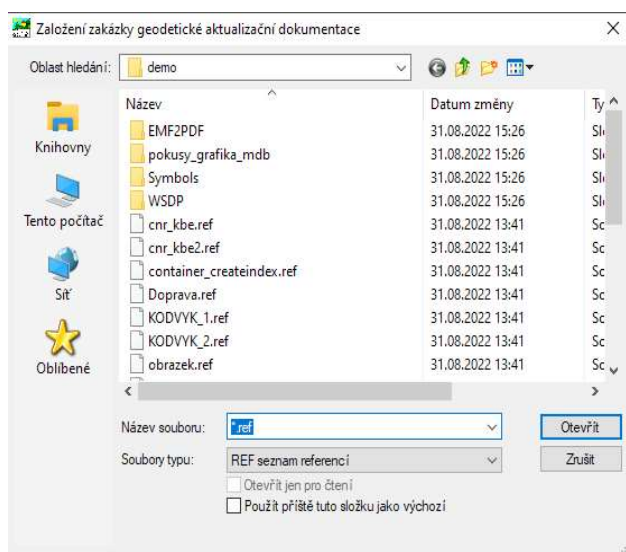
Po získání podkladů platného stavu ZPS je možné přistoupit k vlastnímu zpracování. Stejně jako pro geometrický plán je i pro geodetickou aktualizací dokumentaci vyhotovena celá linka na sebe navazujících funkcí, který by Vás měly proces vyhotovení provést. Lze je nalézt v menu Nástroje – Aplikace – Geodetická aktualizací dokumentace. Pro komfortnější práci je možné si zapnout i dva toolbary pro ovládání nadstavby. Jeden s ovládacími funkcemi a druhý, který rychle zapíná/vypíná jednotlivé soubory zakázky.



### 2.1 Založení zakázky GAD

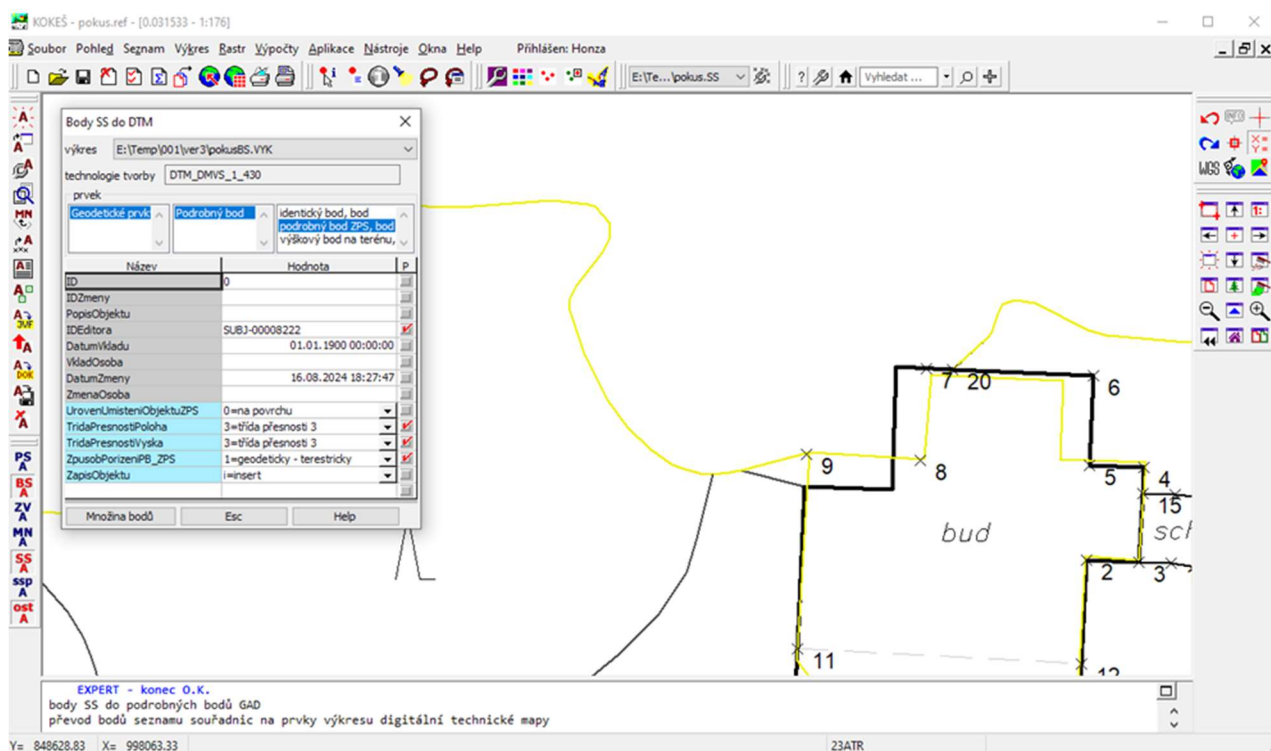
Založení seznamu referencí zvoleného jména, který bude obsahovat veškeré soubory a nastavení zakázky. V rámci založení zakázky se importuje zdrojový soubor platného stavu ZPS do seznamu souřadnic a výkresu s platným stavem a současně se vytvoří jeho kopie do výkresu s budoucím stavem (na počátku zpracování jsou oba výkresy shodné). Zároveň je založen prázdný soubor seznamu souřadnic, do kterého se budou ukládat nové spočtené body. Jsou-li zájmové body již spočteny a uloženy v jiném seznamu souřadnic, je možné přidat k zakázce tento soubor. (Seznam souřadnic lze dodatečně změnit ve funkci "Nastavení zakázky GAD".) Nedílnou součástí založení zakázky je také nastavení parametrů pro generování názvů

exportovaných souboru, kterými jsou číslo zakázky, UID subjektu AZI (získaný při registraci v IS DMVS) a název kraje, pro který je dokumentace vyhotovována. Parametry ovlivňující automatické generování souborů a jejich vzhled lze nastavit po kliku na tlačítko „Nastavení převodů“.



## 2.2 Body SS do GAD

Je-li vytvořena zakázka GAD a jsou-li k dispozici body změny v seznamu souřadnic, je možné přistoupit k jejich importování do výkresu budoucího stavu. Seznam souřadnic je v lince GAD pouze pomocná datová množina a veškerá editace probíhá nad body importovanými do výkresu jako tzv. „podrobné body ZPS“. Tyto body tedy tvoří základ pro editaci změny. Při importování bodů ze SS je nutné importovat nejen podrobné body ZPS, ale i tzv. identické body, které sice neslouží k editaci změny, ale ověřují přesnost nového měření. Využívají se ve funkci „Ověření homogenity GAD“.

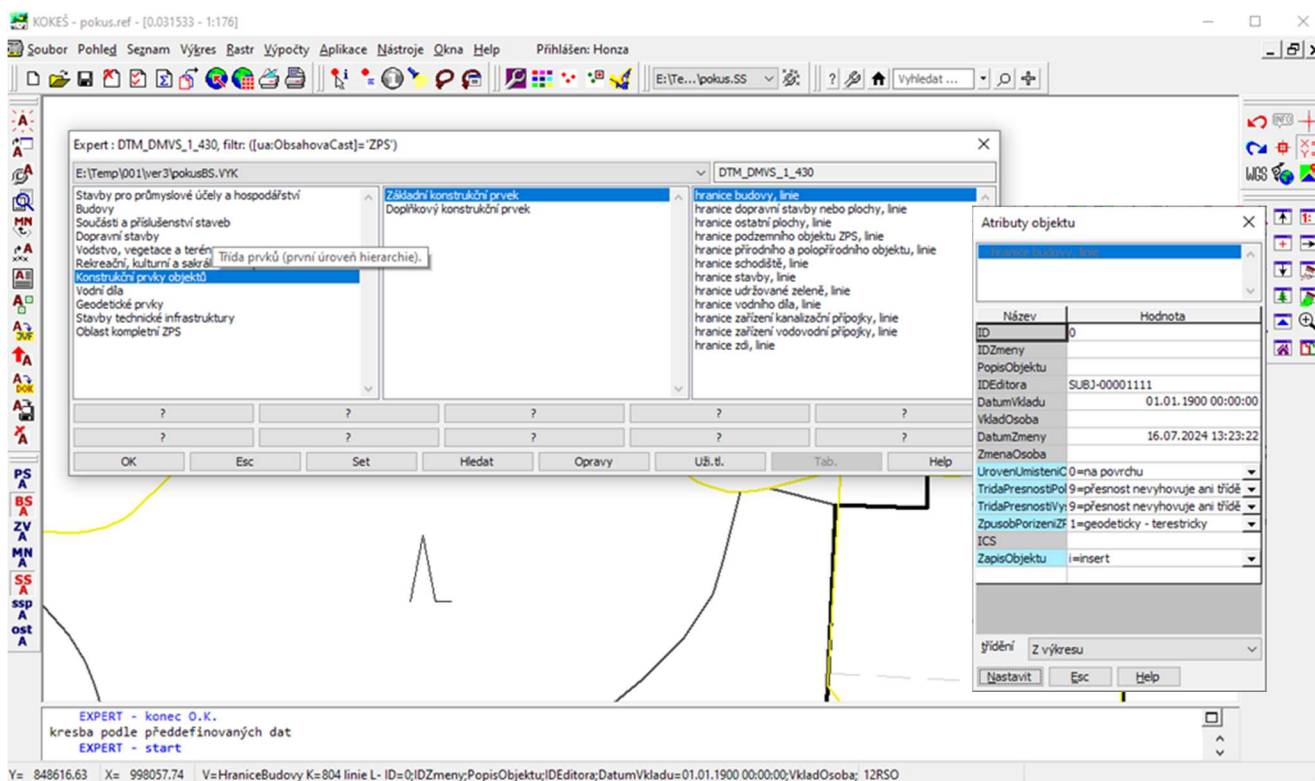


## 2.3 Zákres a editace změny GAD

Pro zákres a editaci změny je vhodné použít funkci Expert. Ta je automaticky nastavena tak, aby ke tvorbě nabízela pouze prvky, které jsou obsahem GAD DTM a nic jiného (použitou technologii tvorby DTM DMVS 1 430 neměňte). Nemělo by se tedy stát, že vytvoříte prvek, který není součástí této technologie. Nová kresba by měla jít po podrobných bodech ZPS. Nepoužité nové body ZPS je nutné smazat. Pro každý nový liniový i bodový prvek je zakládán nový objekt. Ten obsahuje povinné (barevně zvýrazněné) a nepovinné atributy. Dialog s nastavením těchto atributů se zobrazí před vlastní kresbou každého nového elementu. Rušené prvky je nutné přímo zrušit (prvky k rušení se nenaznačují, ale přímo ruší). Protože každý

prvek je objektem, je vhodné k jejich rušení použít funkci "Rušení prvků" s volbou objekt. V opačném případě, mohou v datech vzniknout prázdné objekty pouze s atributy. Další poznámky k editaci:

- Plošné objekty nelze editovat a neměly by být součástí zpracování změnových vět GAD. Jedná se odvozené prvky, které jsou generovány z konstrukčních linií a definičních bodů ploch a jsou tvořeny až v IS DTM kraje. Jakákoli editace plochy je tedy převedena na editaci konstrukčních linií nebo definičních bodů.
  - "Zrušení plochy" - k rušení plochy v IS DTM kraje dojde v případě zrušení definičního bodu dotčené plochy. Za předpokladu, že plochotvorné konstrukční linie "rušené plochy" nejsou součástí jiné vedlejší plochy, je vhodné zrušit i tyto linie. V opačném případě je reportována chyba o nenalezení definičního bodu v odvozené ploše.
  - "Tvorba nové plochy" - nová plocha je v IS DTM kraje vytvořena za předpokladu nalezení nového definičního bodu, který je obklopen uzavřeným polygonem z plochotvorných konstrukčních linií. V případě, že nějaký z plochotvorných elementů chybí (nový definiční bod bez polygonu obvodu plochy nebo opačně), je opět reportována chyba.
  - "Editace plochy" - k editaci plochy v IS DTM kraje dojde v případě změny polohy definičního bodu plochy nebo v případě editace plochotvorných konstrukčních linií (jejich zrušení, tvorbě nových nebo při změně polohy). Na některých krajích je potřeba při editaci konstrukčních linií provést i nadbytečnou editaci polohy (mírné posunutí) definičního bodu, aby IS DTM kraje správně přegeneroval výslednou plochu.
  - Při zrušení definičního bodu plochy a jeho opětovném vytvoření bez změny příslušných konstrukčních linií dojde v IS DTM kraje ke dvěma operacím - zrušení plochy a tvorba nové plochy. Za předpokladu, že definiční bod bude stejného typu, tak i nová plocha bude totožná s původní (polohově i druhem plochy).
- Nově vytvářené objekty konstrukčních prvků musí vždy obsahovat atributy ID s hodnotou 0 a ZapisObjektu s hodnotou i=insert (obě hodnoty jsou přednastaveny), které by se neměly měnit.
- Konstrukční prvky DTM i podrobné body ZPS se mohou nacházet v sedmi základních výškových úrovních (tři úrovně pod povrchem, tři nad povrchem a úroveň na povrchu). Nastavení výškové úrovně probíhá při zakládání nového objektu podrobného bodu nebo konstrukčního prvku. Je nutné, aby konstrukční prvek a jemu odpovídající podrobné body ZPS byly na stejných úrovních. Výšková úroveň je uložena v atributu objektu „UrovenUmisteniObjektu“.
- Podrobné body ZPS (nové i původní) nesmí zůstat samostatnými body, tedy body, přes které nepůjde žádná kresba. K této situaci může dojít při rušení prvků původního stavu, kdy se zruší pouze kresba "nad" těmito body, ale tyto podrobné body se zruší opomenou. Může dojít i k situaci, kdy bylo nově naimportováno více podrobných bodů, než bylo k zákresu změny použito. Opět je nutné tyto nadbytečné body smazat.
- Trojmezí. Při tvorbě nového liniového prvku nesmí nastat situace, že by se nový prvek napojoval na původní v jiném než počátečním nebo koncovém bodě (týká se konstrukčních prvků na stejné výškové úrovni). Pokud by k této situaci mělo dojít, je nutné postupovat takto:
  - Původní element je nutné rozdělit funkcí „Připojení a rozpojení linie“. Vzniknou dva elementy/objekty, původní zkrácený a nový.
  - U původního objektu je nutné zkontrolovat/nastavit atribut „ZapisObjektu“ na hodnotu u-update.
  - U nového objektu je nutné zkontrolovat/nastavit:
    - atribut „ZapisObjektu“ na hodnotu i-insert
    - atribut „ID“ na hodnotu 0
    - atribut „IDEditora“ nastavit na vlastní hodnotu
    - smazat obsah atributu „IDZmeny“
  - Pokud má nový prvek pokračovat přes trojmezí dále, je nutné nakreslit nové prvky dva. Jeden končící v trojmezí a druhý v trojmezí začínající.



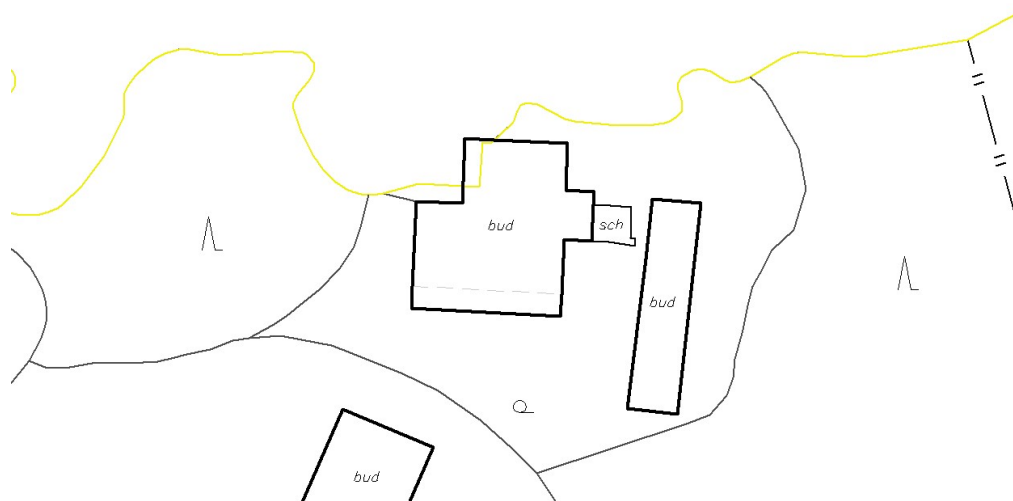
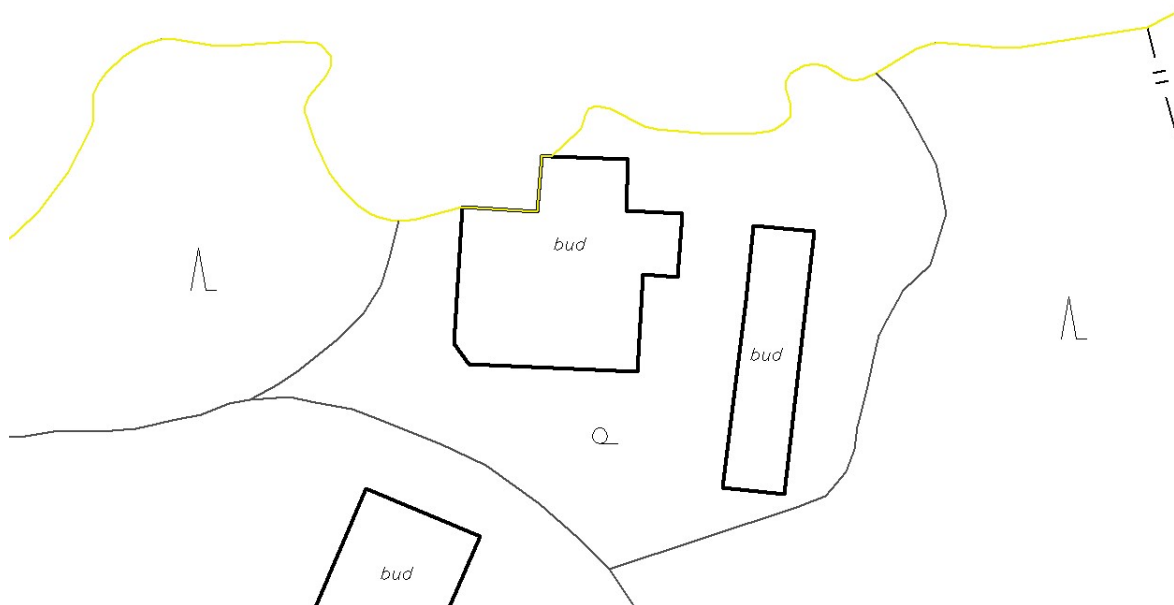
Většinu technologických, topologických a ostatních chyb vzniklých při editaci lze odhalit při kontrolách. Pro zakázku GAD mají význam kontroly Základ, Expert, Topologie a GAD. Při topologických kontrolách je nutné omezit kontrolu vždy na konstrukční prvky daného levelu/úrovně. Kontroly lze spustit buď samostatně nebo se dle nastavení zakázky spouští automaticky či na dotaz. Při automatických kontrolách se zatím neaplikují topologické kontroly.

### 2.3.1 Editace v oblastech s kompletní ZPS

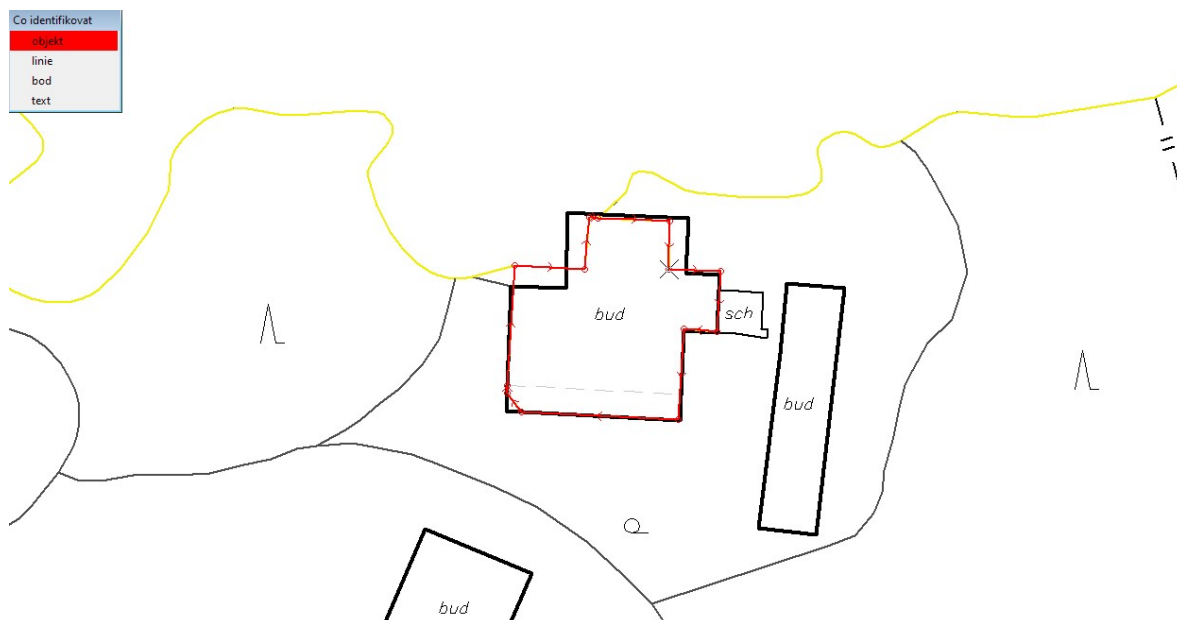
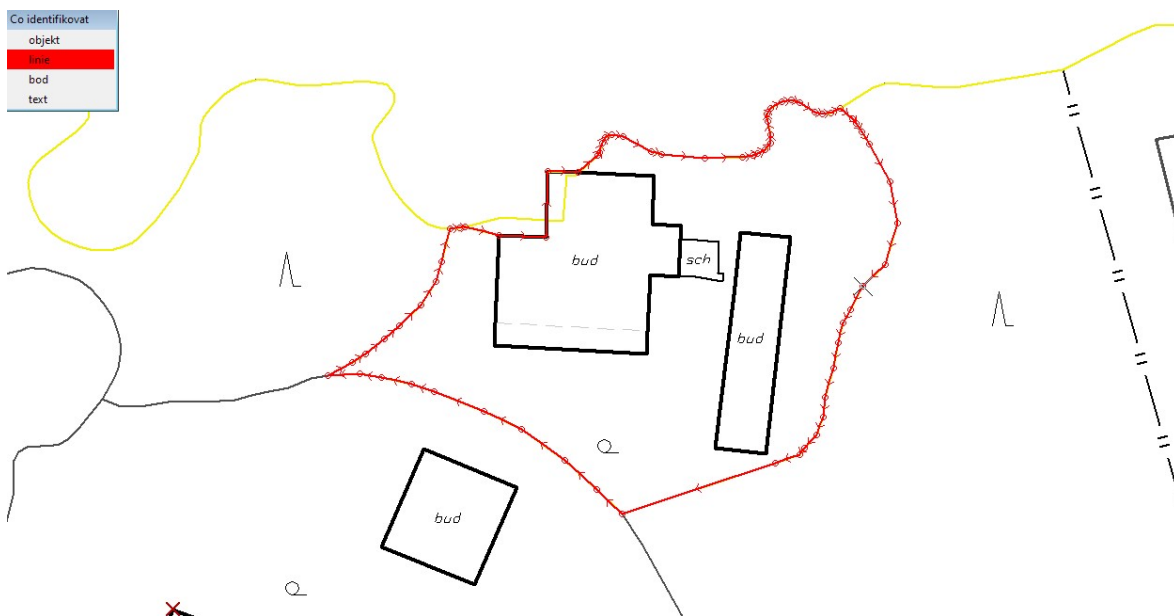
Zvýšené pozornosti je třeba věnovat editaci v oblastech s kompletní ZPS. Jako oblast kompletní ZPS se označuje oblast DTM, kde je provedeno kompletní „zaplochování“ objektů (v rámci jedné výškové úrovně) a celá oblast je tedy vyplněna dílčími plochami bez děr. Celková plocha této oblasti se při založení zakázky geodetické aktualizací dokumentace importuje jako jeden objekt do vrstvy „ZaznamZPS“. Obsahuje-li tedy výkres budoucího stavu tuto vrstvu, jedná se o data s kompletní ZPS v jedné či více úrovních, v opačném případě ne. Pro editaci v těchto oblastech platí několik omezujících pravidel:

- Výsledkem všech editačních operací musí být opět oblast bez děr. Pokud tedy smažeme definiční bod konkrétní plochy variantně včetně části nebo všech konstrukčních linií tvořící obvod této plochy (lze vizuálně zjistit zobrazením plošných vrstev), je nutné vytvořit "virtuálně" plochu novou na stejné výškové úrovni a to tak, že nakreslíme nový definiční bod a případně i chybějící plochotvorné konstrukční linie. Nová plocha samozřejmě musí minimálně plošně překrýt plochu rušenou, tedy může být větší. Nesmí být ale menší, protože by vznikla "díra".
- Při editaci na obvodu oblasti s kompletní ZPS dané úrovně, kdy dochází ke změnám ve vymezení oblasti, je nutné ještě po zakreslení všech změn vytvořit speciální objekt(y) opět stejné úrovně, které slouží k aktualizaci plochy oblasti v IS DTM odběratele, tedy kraje (vytváří se ve vrstvě ZaznamZPSSpeciálníObjekt). Pro jejich tvorbu je připravena funkce Expert - Oblast kompletní ZPS - Plocha kompletní oblasti ZPS - záznam oblasti ZPS, speciální objekt. Touto funkcí je potřeba vytvořit pravotočivý uzavřený polygon, který půjde po změněné části hranice oblasti a bude uzavřen přes linie plochotvorných konstrukčních prvků. Pod každým segmentem tohoto polygonu se tak musí nacházet linie libovolného konstrukčního prvku. Tento polygon se ukládá do objektu, který obsahuje atribut PopisObjektu a je potřeba mu při jeho založení nastavit hodnotu NEW (je předpřipraveno). V případě, že v rámci editace na obvodu je "rušena" dílčí plocha (ve skutečnosti je tedy rušen definiční bod plochy a variantně část nebo všechny konstrukční linie tvořící obvod plochy), je nutné vytvořit ještě jeden speciální objekt, tentokrát obsahující pravotočivý polygon kopírující obvod rušené dílčí plochy. Při zakládání jeho objektu je nutné nastavit atribut PopisObjektu na hodnotu DEL.

Na níže zobrazených obrázcích je zobrazen platný stav ZPS DTM se žlutě zvýrazněnou hranicí oblasti kompletní ZPS a budoucí stav po aplikaci změn (zpřesnění a rozšíření konstrukčních prvků budovy a schodiště). Červeně jsou pak znázorněny objekty/polygony speciálních objektů modifikující plochu oblasti kompletní ZPS. V případě editace budovy formou zrušení a nového vytvoření jejich konstrukčních prvků a definičního bodu je nutné vytvořit oba dva speciální objekty. V případě, kdy se definiční bod neruší a pouze se opraví poloha lomových bodů na novou polohu podrobných bodů ZPS, stačí vytvořit pouze jeden speciální objekt zakreslený na třetím obrázku.





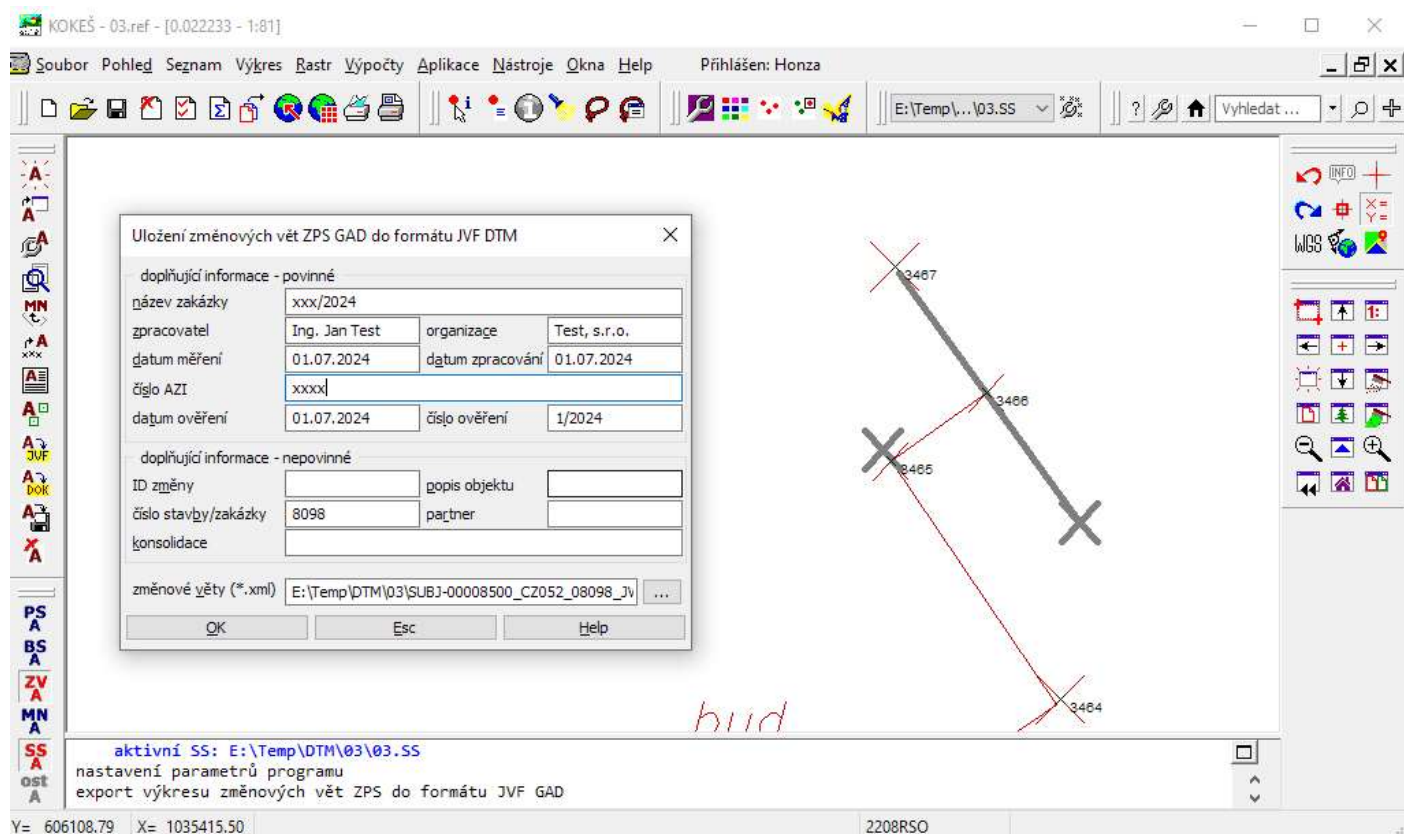


## 2.4 Tvorba změnových vět GAD

Po ukončení editace výkresu budoucího stavu je možné přistoupit ke generování výkresu změnových vět (funkce “Tvorba změnových vět GAD”) variantně včetně topologických, expertních a dalších kontrol (spouštění kontrol lze nastavit v nastavení zakázky ve funkci “Nastavení zakázky GAD”). Výkres změnových vět obsahuje náhled rušených, změněných a nových prvků. Jejich grafickou prezentaci lze ovlivnit opět v nastavení zakázky. Slouží k vizuální kontrole exportovaných prvků. Je-li potřeba omezit rozsah exportovaných prvků, je možné i v tomto výkresu editovat, ale nedoporučujeme to.

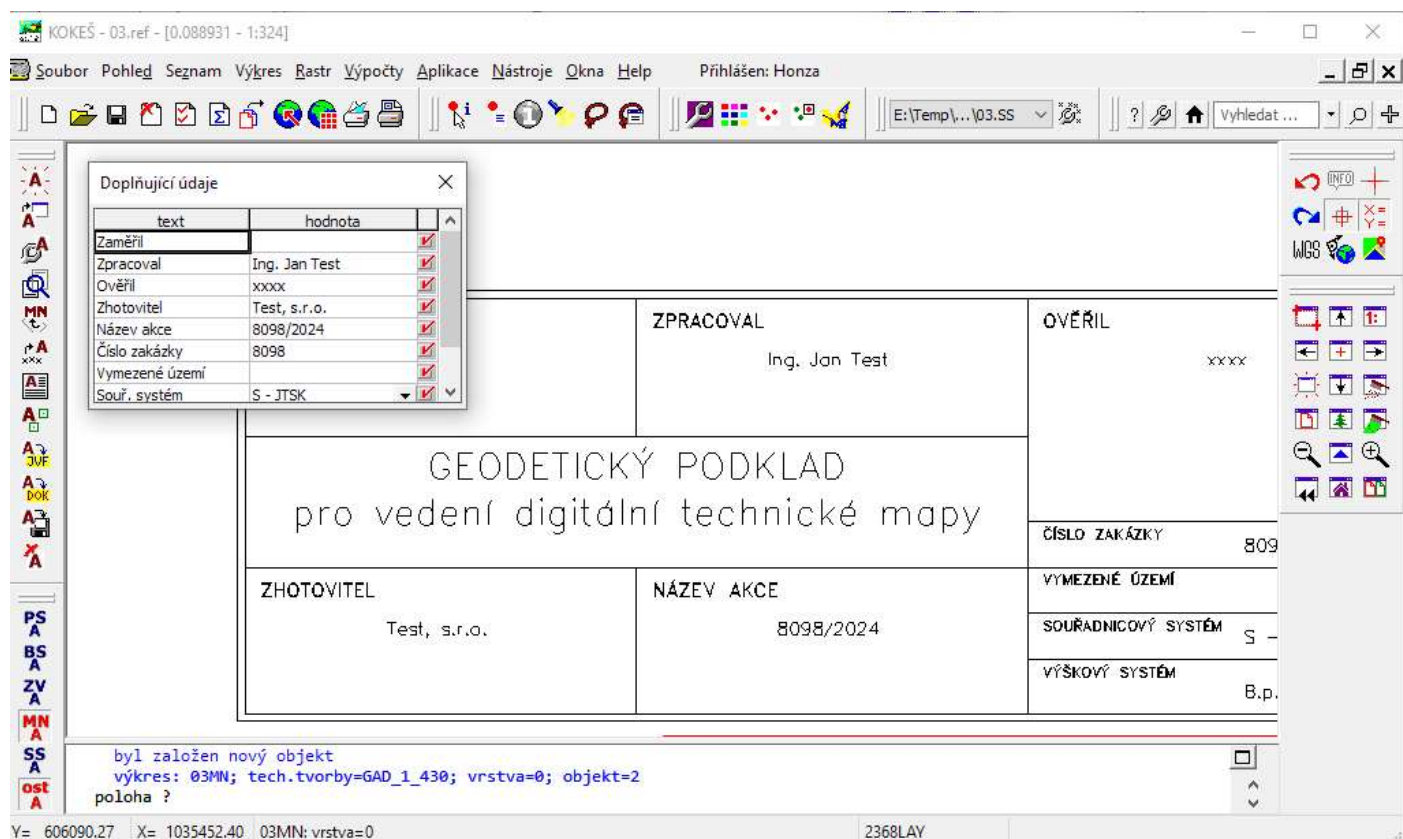
## 2.5 Export změnových vět GAD

Je-li vytvořen a zkontrolován výkres změnových vět GAD, je možné jej exportovat do výměnného formátu (funkce “Export změnových vět GAD”). Součástí exportu je i zadání množiny doplňkových popisných informací, které se zapisují během exportu do přehledné tabulky. Název exportního souboru je generován automaticky a neměl by se měnit, umístění souboru měnit lze. Po vytvoření výkresu změnových vět je možné nechat jej zkušebně zvalidovat a obsahově zkontrolovat. V tuto chvíli pouze testováním na portálu DMVS, volání kontrol interně z našeho programu teprve připravujeme.



## 2.6 Tvorba měřického náčrtu GAD, Tvorba popisového pole GAD

Soubor s výměnným formátem JVF není jediným souborem geodetické aktualizací dokumentace. Mezi další patří měřický náčrt. Také on se generuje automaticky z výkresu budoucího stavu (funkce „Tvorba měřického náčrtu GAD“). Obsahuje původní platný stav a nové a změněné prvky. Grafickou prezentaci editovaných prvků lze opět ovlivnit v nastavení zakázky. Měřický náčrt je možné libovolně upravovat. Funkce Expert obsahuje předpřipravenou technologii pro tento náčrt. Nedílnou součástí měřického náčrtu je tzv. popisové pole neboli razítko s popisnými informacemi. Ukládá se do výkresu měřického náčrtu a k jeho vytvoření slouží funkce Tvorba popisového pole GAD. Umístění popisového pole závisí na rozsahu změny a tedy na tom, zda-li se popisové pole bude tisknout společně s náčrtem nebo samostatně. V tomto druhém případě je vhodné popisové pole umístit vně dosavadního rozsahu výkresu na „prázdné“ místo.



## 2.7 Ověření homogenity GAD

Pokud v lokalitě zaměření existuje stávající ZPS, musí být pro kontrolu homogenity a přesnosti nového měření provedeno vyhodnocení odchylek na identických bodech. Identickými body se rozumí vždy dvojice bodů, původní podrobný bod ZPS a nově importovaný bod ze SS (importovaný jako identický). Funkce na ověření homogenity ("Ověření homogenity GAD") umožňuje zadat tyto dvojice bodů do přehledné tabulky v dialogu, porovnat je a následně exportovat v přehledné a předepsané formě do textového souboru. Tento soubor je dalším výsledným souborem zakázky geodetické aktualizací dokumentace. Název souboru je automaticky generován a opět by se neměl měnit (s výjimkou umístění).

ID - původní	Y	X	Z	kód kv.	CB - identické	Y	X	Z	kód kv.	dy	dx	dp	dz	
52000330002304831	609057.70	1060367.89	305.23	3	773123016070112	609057.33	1060368.86	305.01	3	0.37	-0.97	1.04	0.22	✓
52000330002294198	609076.48	1060429.51	304.94	3	773123016070114	609075.56	1060429.95	304.87	3	0.92	-0.44	1.02	0.07	✓
52000330002302614	609135.00	1060333.79	307.03	3										

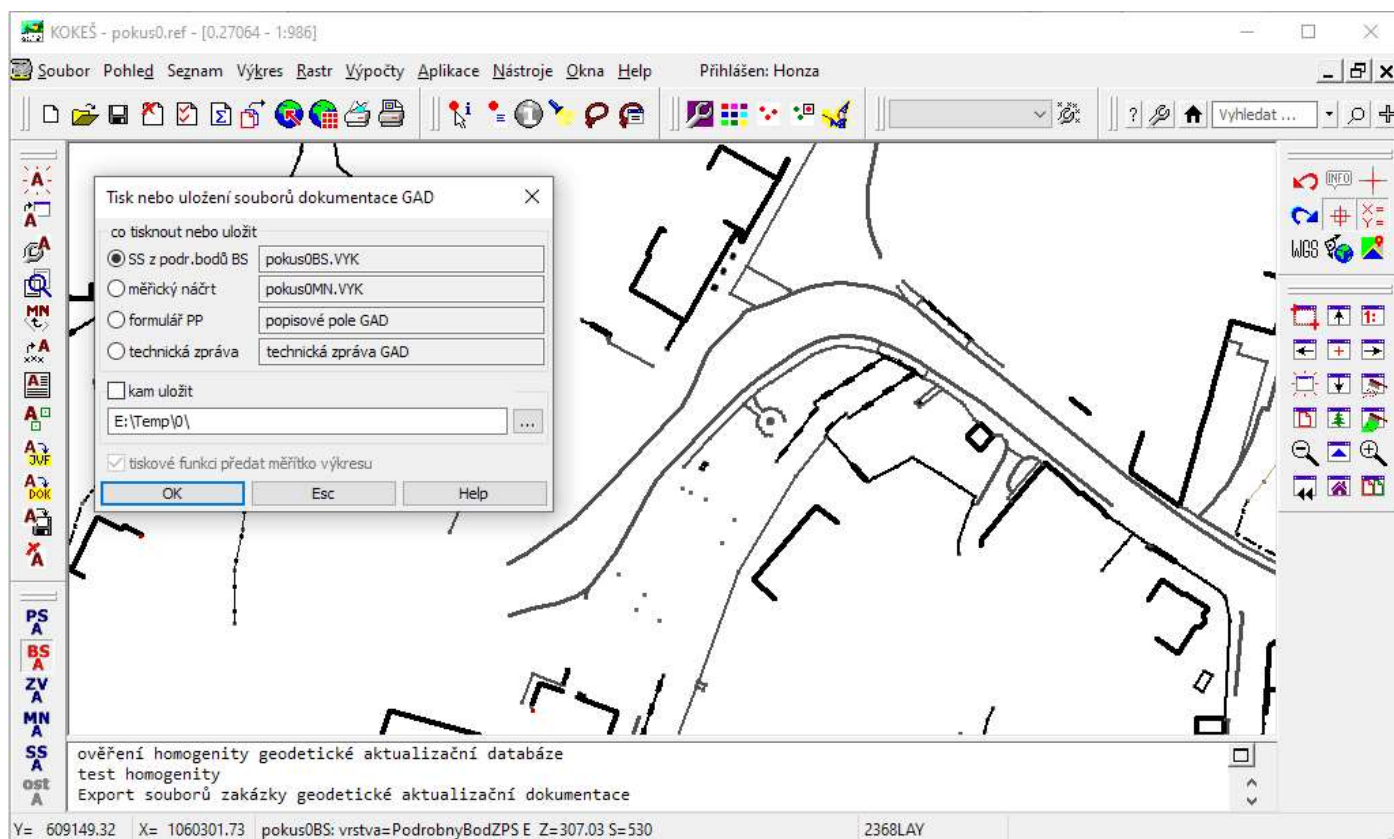
ověření homogenity geodetické aktualizací databáze  
test homogenity  
bod vyk. DTM - k porovnání ?

Y= 608947.28 X= 1060267.14 nokus0RS: vrstva=PodrobnýBndZPS F Z=307.03 S=530 23681 AV

## 2.8 Tisk zakázky GAD

Geodetická aktualizací databáze je skupina souborů, které tvoří podklad pro aktualizaci ZPS DTM. Vedle souboru změnových vět tvořeného ve funkci „Export změnových vět GAD“ a protokolu o homogenitě tvořeného ve funkci „Ověření homogenity GAD“ mezi ně patří PDF soubor měřického náčrtu příp. PDF soubor popisového pole, textový soubor se seznamem podrobných bodů ZPS použitých pro zákres změny a PDF soubor s technickou zprávou. Tyto zbylé soubory jsou generovány funkcí „Tisk zakázky GAD“. V případě tisku podrobných bodů nebo technické zprávy se zadává pouze název souboru. Ten je ale automaticky generován a nedoporučujeme jej měnit (opět s výjimkou umístění souboru). Technická zpráva se netiskne přímo do souboru PDF, ale do výměnného textového formátu RTF, protože se předpokládá ještě její následná editace. Je na zpracovateli, aby ji po ukončení editace sám vytisknul do formátu PDF/A. Při tisku měřického náčrtu je nutné v ovládacím dialogu funkci vybrat výstupní zařízení PDF/A, příp. zkontrolovat měřítko 1:500 a hodnotu rozlišení dpi nastavit na hodnotu minimálně 200. Po položení papíru se automaticky nabídne generovaný název soubor, pro který platí stejná omezení jako výše, a po jeho potvrzení se náčrt uloží. V případě, že popisové pole nebylo vytištěno společně s náčrtem, je nutné jej vytisknout zvlášť. Platí pro ně stejná pravidla jako pro tisk náčrtu.





## 2.9 Otevření zakázky GAD

Již vytvořenou a uloženou zakázku GAD je možné otevřít funkcí „Otevření zakázky GAD“. Načtou se všechny soubory zakázky, kompletně se přenastaví prostředí pro zpracování zakázky a zobrazí se poslední výřez nad daty včetně uložené selekce. Zakázku lze také otevřít přetažením soubor \*.ref na okno programu KOKEŠ, pomocí funkce Soubor – Seznam referencí – Otevřít REF nebo pomocí funkce Soubor – Seznam zakázek.

## 2.10 Zavření zakázky GAD

Pro zavření zakázky včetně kontroly neuložení rozpracovaných souborů slouží funkce „Zavření zakázky GAD“. Lze použít i funkce Soubor – Zavření projektu nebo Soubor – Seznam referencí – Zavřít REF.

## 2.11 Uložení zakázky GAD

K uložení rozpracované zakázky slouží funkce „Zavření zakázky GAD“. Uloží se všechny soubory, nastavení zakázky, aktuální selekce i výřez.

## 2.10 Nastavení zakázky GAD

V nastavení zakázky (funkce Nastavení zakázky GAD) je možné přenastavit soubory tvořící zakázku, zapnout/vypnout jejich zobrazení, změnit hlavní parametry zakázky (číslo zakázky, UID subjektu a název kraje). V dialogu dostupným tlačítkem „Nastavení převodů“ lze měnit vizualizaci seznamů souřadnic, výkresu změnových vět a měřického náčrtu. Nedílnou součástí je i možnost zapnutí kontrol při automatické generaci souborů.

# 3. Odevzdání dokumentace

Poslední etapou zpracování geodetické aktualizací dokumentace je její odevzdání. V současnosti je možné dokumentaci odevzdávat pouze přes webové rozhraní portálu IS DMVS. Odevzdávat mohou pouze zaregistrovaní a kvalifikovaní uživatelé, v našem případě nejčastěji AZI. Přímé odevzdání webovou službou z rozhraní našeho programu se teprve připravuje. Pro odevzdání je ideální připravit si samostatný adresář, do kterého se nakopírují všechny potřebné soubory:

- soubor změnových vět JVF DTM ve formátu XML,
- měřický náčrt ve formátu PDF/A,
- pokud není součástí měřického náčrtu, tak i soubor popisového pole PDF/A,
- textový soubor se seznamem nových podrobných bodů ZPS,

- textový soubor s protokolem o homogenitě měření,
- technická zpráva ve formátu PDF/A (nutné nezapomenout zkonvertovat z formátu RTF, který je tvořen v zakázce).

Celý adresář se podepíše pomocí kvalifikovaného certifikátu na tokenu a volně dostupného nástroje KDirSign verze 5.0 (<https://www.cuzk.cz/Zememerictvi/Zememericke-cinnosti/Aktuality-pro-zememerice/2023/KDirSign-v-5-0.aspx>), zazipuje a odevzdá skrze portál DMVS.