



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV GEODÉZIE

INSTITUTE OF GEODESY

KONTROLA PŘESNOSTI DATOVÉ SADY DIGITÁLNÍ TECHNICKÉ MAPY

ACCURACY CHECK OF THE DATASET OF DIGITAL TECHNICAL MAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Kinc

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. LADISLAV BÁRTA, Ph.D.

BRNO 2024

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav geodézie
Student: **Bc. Martin Kinc**
Vedoucí práce: **Ing. Ladislav Bárta, Ph.D.**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: N0532A260001 Geodézie a kartografie

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Kontrola přesnosti datové sady digitální technické mapy

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Posudte využitelnost primárních dat používaných při tvorbě digitální technické mapy ŘSD ČR novým mapováním pro vytvoření vektorové kresby prvků ZPS, TI a DI v první až třetí třídě přesnosti. Vstupem bude vzorek dat ve formě mračen bodů z mobilního mapování a případně i z fotogrammetrie. Tato data mohou být při řešení tohoto úkolu zpřesněna kalibrací. Navrhněte vhodné metody kontrolního měření. Statistické testování 3D vektorové kresby proveďte ve vazbě na ČSN 01 3410.

Cíle a výstupy diplomové práce:

Seznamte se s problematikou digitální technické mapy krajů, digitální technické mapy ŘSD ČR, problematikou metod sběru primárních dat, s nástroji využívanými při tvorbě vektorové kresby obsahových prvků DTM a se statistickým testováním obecně polohopisu a výškopisu.

Navrhněte a ve vybrané lokalitě realizujte potřebná měření pro zvýšení přesnosti primárních dat pro potřeby mapování ve třídě přesnosti vyšší jak 3. Vhodnými nástroji proveďte vektorizaci vybraných prvků obsahu mapy.

Navrhněte a ve vybrané lokalitě realizujte potřebná kontrolní měření metodami ještě vyhovující přesnosti pro testování postupně 3, 2 a 1. třídy přesnosti prvků obsahu mapy. Proveďte statistické vyhodnocení naměřených dat.

Řešenou problematiku vhodným způsobem popište a zdokumentujte. Doloženy budou seznamy souřadnic posuzovaného stavu a kontrolně určeného stavu pro jednotlivé třídy přesnosti mapování, tabulky s porovnáním souřadnic a statistické testování.

Seznam doporučené literatury a podklady:

[1] Vyhláška 393/2020 Sb. o digitální technické mapě kraje.

[2] ČSN 01 3410 Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy. ČSN, Úřad pro českou normalizaci, Praha, září 2014, 12 stran.

[3] PPK BOD Požadavky na provedení a kvalitu bodového pole na dálnicích a silnicích I. třídy ve správě ŘSD ČR. Technický předpis, ŘSD ČR – provozní úsek, Praha, říjen 2021, 34 stran.

[4] B2/C1 Předpis pro tvorbu mapových podkladů v rámci ŘSD ČR a pro tvorbu digitálních map komunikací provozovaných ŘSD ČR, ver. 6.0. Datový předpis, ŘSD ČR – úsek výstavy, Praha, říjen 2015, 29 stran + přílohy.

[5] Metodika DTM VPS – Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy. Metodika, ČÚZK, Praha, 2021, 26 stran.

[6] Bárta, L.; Sláma, J. Přebírání a kontrola výstupů DTM pro ŘSD ČR, Geodézie ve stavebnictví a průmyslu. 1. Brno: Český svaz geodetů a kartografů z.s., 2023. s. 75-87. ISBN: 978-80-02-03012-6.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 31. 5. 2023

L. S.

doc. Ing. Jiří Bureš, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. Ladislav Bárta, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zaměřuje na kontrolu přesnosti datové sady digitální technické mapy. Práce analyzuje využitelnost primárních dat při tvorbě této mapy novými mapovacími metodami a navrhuje vhodné metody kontrolního měření. Hlavním cílem práce je provést potřebná měření pro zvýšení přesnosti primárních dat a následně provést kontrolní měření ve vybrané lokalitě. Statistické vyhodnocení naměřených dat je provedeno s ohledem na přesnost vektorové kresby a standardy ČSN 01 3410.

Práce je strukturována do teoretických základů problematiky digitální technické mapy, metod sběru dat a postupu měření. Využívá reálná data a případovou studii pro aplikaci navržených metod v praxi.

V závěru jsou prezentovány dosažené výsledky.

KLÍČOVÁ SLOVA

digitální technická mapa, přesnost datové sady, primární data, nové mapovací metody, vektorová kresba, základní, technické a dopravní infrastruktury, měření, kalibrace, statistické testování, ČSN 01 3410

ABSTRACT

This thesis focuses on the accuracy control of the dataset of a digital technical map. It analyzes the usability of primary data in creating this map using new mapping methods and proposes suitable methods for control measurements. The main objective is to conduct necessary measurements to enhance the precision of primary data and subsequently perform control measurements in a selected location. Statistical evaluation of the measured data is carried out with respect to the accuracy of the vector drawing and the standards outlined in ČSN 01 3410. The thesis is structured into theoretical foundations of digital technical map issues, data collection methods, and measurement procedures. It employs real data and a case study for the application of proposed methods in practice. In conclusion, the achieved results are presented.

KEYWORDS

digital technical map, accuracy of dataset, primary data, new mapping methods, vector drawing, basic, technical, and transportation infrastructure, measurements, calibration, statistical testing, ČSN 01 3410

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KINC, Martin. *Kontrola přesnosti datové sady digitální technické mapy*. Brno, 2024. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí Ing. Ladislav Bárta, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Kontrola přesnosti datové sady digitální technické mapy* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2024

Bc. Martin Kinc
autor

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Ing. Ladislavovi Bártovi PhD. za jeho cenné rady, pomoc, odborné konzultace, jeho čas a ochotu během vypracování diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Jiřímu Slámovi, který mi poskytl prostor, technické vybavení a čas pro zpracování diplomové práce.

V Brně dne 24.5.2024

Bc. Martin Kinc
autor práce

Obsah

1. Úvod	12
2. Zájmová lokalita	13
3. Digitální technické mapy krajů	14
3.1. Definice a charakterizace digitální technické mapy	14
3.2. Účel a využití digitální technické mapy	14
3.3. Obsah digitální technické mapy.....	15
3.4. Úloha a funkce správců TI a DI v oblasti DTM	17
3.5. Související právní předpisy	18
4. Typy a způsoby pořizování dat	20
4.1. Základní prostorová situace.....	20
4.2. Prvky dopravní infrastruktury.....	21
4.3. Prvky technické infrastruktury.....	21
5. Kontrola digitální technické mapy	22
5.1. Druhy kontrolní činnosti	22
5.2. Organizace kontrolní činnosti	23
5.3. Požadavky na přesnost	24
5.3.1. Požadavky na přesnost podle základních pravidel	25
5.3.2. Požadavky na přesnost dílčích kroků tvorby DTM	25
5.4. Posuzování přesnosti DTM ŘSD	27
6. Statistické testování přesnosti prvků obsahu mapy	28
6.1. Testování výškové složky mapy (1D).....	29
6.2. Testování polohové složky bodových prvků	30
6.3. Testování polohové složky průběhu liniových prvků	31
7. Použité technické podklady	33
8. Použité přístrojové vybavení	34
8.1. Aparatura Trimble R12i.....	34
8.2. RTK Aparatura Trimble R8s s RTK rádiem	35
8.3. Nivelační přístroj.....	37
8.4. Totální stanice S8	38
9. Zaměření bodového pole	39

9.1. Návrh na vybudování bodové pole.....	39
9.2. Vybudování bodového pole.....	40
9.3. Zaměření bodového pole.....	40
9.3.1. Zaměření referenčního bodu 5001	41
9.3.2. Zaměření bodového pole a vlíčovacích bodů metodami GNSS.....	42
9.3.2.1. Rychlá statická metoda	42
9.3.2.2. RTK s využitím vlastní referenční stanice	42
9.3.2.3. RTK v síti VRS NOW.....	43
9.3.3. Zaměření bodového pole s využitím totální stanice.....	43
9.3.4. Ověření nivelační značky.....	44
10. Výpočet bodového pole	46
10.1. Výpočet referenčního bodu 5001	46
10.2. Výpočet ostatních bodů bodového pole statickou metodou	48
10.3. RTK VRS NOW a RTK s vlastní referenční stanicí.....	49
10.4. Výšková korekce geodetické sítě	49
10.5. Porovnání metod určení bodového pole.....	50
11. Zaměření a kontrola podrobných bodů	51
11.1. Kontrolní zaměření lokalit totální stanicí.....	51
11.2. Zaměření silničního tělesa.....	52
11.2.1. Objekty zabudované do silničního tělesa.....	53
11.3. Zaměření lokalit alternativními metodami	55
12. Podrobné měření laserovým skenováním	56
12.1. Kontrola mračen bodů	56
12.2. Vektorizace – porovnání programů	57
12.2.1. MicroStation	57
12.2.2. Panorama editor	58
12.2.3. Trimble Business Center	60
12.3. Vektorizace mračna bodů	61
13. Statistické testování	63
13.1. Výpočet paty kolmice.....	63
13.2. Očištění výběrového souboru od hrubých chyb a omylů	64
13.3. Východiska pro statistické testování.....	65

13.4. Porovnání TS – RTK v síti VRS NOW	65
13.5. Porovnání TS – RTK s vlastní referenční stanicí	66
13.6. Porovnání TS – MMS a statický skener	67
13.7. Závěrečné zhodnocení statistického vyhodnocení.....	68
14. Porovnání metod podrobného mapování	70
15. Závěr	74
Seznam použitých zdrojů	75
Seznam použitých zkratk	77
Seznam obrázku a tabulek	78
Seznam příloh	81

1. Úvod

Digitální technická mapa je klíčovým prvkem pro správu a rozvoj dopravní infrastruktury. Její přesnost a úplnost mají zásadní vliv na správné rozhodování v oblasti územního plánování, stavebního řízení a dopravní bezpečnosti. V rámci této diplomové práce je cílem posoudit využitelnost primárních dat při tvorbě DTM pro Ředitelství silnic a dálnic novým mapováním. Záměrem je analyzovat možnosti využití dat z mobilního mapování pro vytvoření vektorové kresby prvků základních, technických a dopravních infrastruktur v různých třídách přesnosti.

Hlavním cílem práce je seznámit se s problematikou digitální technické mapy krajů a ŘSD s.p., metodami sběru primárních dat a nástroji používanými při tvorbě vektorové kresby. Součástí práce je také navrhnout a realizovat potřebná měření pro zvýšení přesnosti primárních dat a navrhnout vhodné metody kontrolního měření pro testování přesnosti vektorové kresby v různých třídách přesnosti.

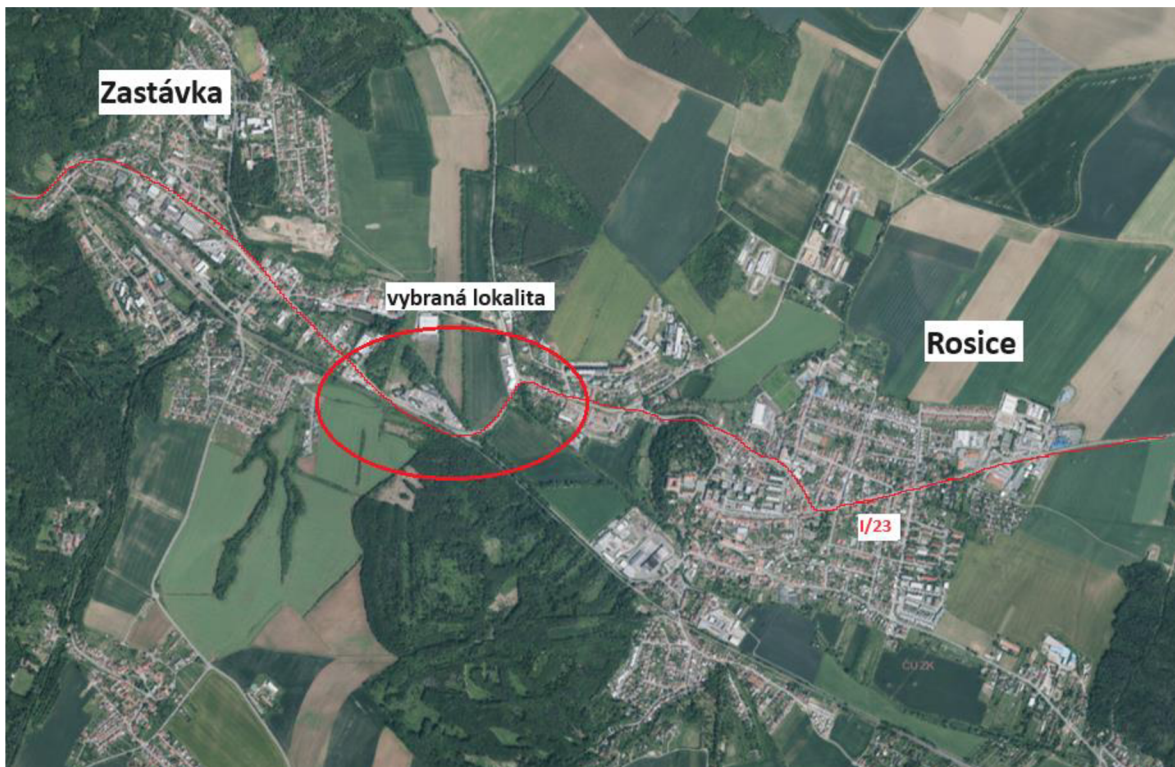
Diplomová práce bude strukturována tak, že nejprve představí teoretické základy problematiky DTM a metod sběru dat. Následně bude popsán postup měření a zpracování dat, včetně návrhu a provedení kontrolních měření. Dále budou prezentovány výsledky statistického testování a jejich interpretace ve vztahu k normě ČSN 01 3410 [14].

Práce se bude opírat o reálná data a studii vybrané lokality, která umožní aplikaci navržených metod a technik v praxi. Závěrem práce bude zhodnocení dosažených výsledků a doporučení pro další výzkum v oblasti tvorby a správy digitálních technických map dopravní infrastruktury.

2. Zájmová lokalita

Pro diplomovou práci byla vybrána lokalita nacházející se na silnici I/23. Tato pozemní komunikace patří do kategorie silnic I. třídy a spojuje města Jindřichův Hradec, Třebíč a Brno, s celkovou délkou 145,446 km. Důvodem výběru silnice I/23 bylo, že zde již existovala DTM vypracovaná pro ŘSD s.p. Díky tomu jsem měl k dispozici vektorovou kresbu, seznamy VLB a mračno bodů z MMS.

Zájmová lokalita vybraná pro účely této diplomové práce je úsek pozemní komunikace mezi obcemi Zastávka a Rosice dlouhý zhruba 600 metrů. Lokalita se nachází převážně mimo zastavěné území (extravilán), ale zahrnuje i malou část zastavěného území (intra-vilán). Součástí silničního tělesa je propustek č. 23-307P a most č. 23-058. V této lokalitě jsou hojně zastoupeny další polohopisné prvky, jako žlaby, chodníky, obrubníky, svislé dopravní značení, vodorovné dopravní značení atd.



Obrázek 1 Oblast vybrané lokality [autor]

3. Digitální technické mapy krajů

Tato kapitola se zabývá definicí, účelem a využitím digitální technické mapy (DTM), stejně jako obsahem a rolí správců technické a dopravní infrastruktury. Součástí je také přehled souvisejících právních předpisů, které stanovují rámec pro tvorbu a správu DTM na různých úrovních.

3.1. Definice a charakterizace digitální technické mapy

Digitální technická mapa je digitální mapa zaměřená zejména na technickou a dopravní infrastrukturu. DTM zobrazuje stavební i přírodní objekty reálného světa (např. budovy, silnice, sloupy, stromy atd.) a průběhy inženýrských sítí, které se v daném území nacházejí. Jedná se o geografickou databázi obsahující podrobný obraz fyzického stavu povrchové situace, dopravních sítí, technické infrastruktury a ochranných pásem, spolu s dalšími objekty. Ve spojení s digitální katastrální mapou, která zobrazuje právní stav území, vytváří tzv. Digitální mapu veřejné správy (DMVS) [1].

DTM jsou důležitým datovým podkladem pro celou řadu odborných činností ve veřejné správě i soukromém sektoru. Zákonem č. 47/2020 Sb. byla novelou zákona o zeměměřičství uložena krajům povinnost vybudovat do 30. června 2023 digitální technické mapy krajů. Aktuálně byla v legislativě provedena změna a termín spuštění se posunul na 1.7.2024. [2] DTM krajů jsou jedním ze základních kamenů digitalizace stavebního řízení, jejich zavedením dojde k významnému zlepšení v oblasti využívání podrobných informací o dopravní a technické infrastruktuře a dalších stavebních a technických objektech a zařízeních [2].

3.2. Účel a využití digitální technické mapy

DTM bude nacházet uplatnění při:

1. Plánování a projektování

poskytuje důležité informace pro urbanisty, architekty a inženýry při plánování nových staveb a infrastruktury. Pomáhají při optimalizaci umístění budov, silnic, inženýrských sítí a dalších prvků v prostoru. Zajišťuje detailní znalost terénu a existujících objektů, což umožňuje efektivní návrhy nových staveb a infrastruktury. [1]

2. **Stavební řízení**

je klíčovým prvkem v procesu stavebního řízení. Poskytuje úřadům a stavebním firmám podrobné informace o existujících stavbách, technické infrastruktury a ochranných pásech. To usnadňuje správné rozhodování a plánování staveb v souladu s platnými normami a předpisy. [1]

3. **Správa infrastruktury**

pro správce infrastruktury, jako jsou městské správy a dopravní podniky, poskytují DTM cenné informace o stavu silnic, veřejné dopravy, vodovodů, kanalizace a dalších sítí. Toto umožňuje efektivní plánování údržby, oprav a rozvoje infrastruktury. [1]

4. **Bezpečnost a ochrana**

je důležitým nástrojem pro plánování a řízení bezpečnostních opatření, například v případě havárií nebo přírodních katastrof. Poskytují přesné informace o umístění objektů a sítí, což umožňuje rychlé a koordinované akce při krizových situacích. [1]

3.3. Obsah digitální technické mapy

Podle Vyhlášky č. 393/2020 Sb. [4] jsou do obsahu DTM zahrnuty následující informace:

Podle § 2 odst. (1) se o prvcích TI a DI eviduje:

- a) druh v členění podle kategorie, skupiny a typu,
- b) vlastnosti,
- c) vlastník,
- d) správce nebo provozovatel,
- e) údaje o umístění a průběhu,
- f) identifikační číslo stavby podle stavebního zákona, pokud bylo přiděleno,
- g) identifikátor změny, datum změny a osoba, která změnu do digitální technické mapy zapsala,
- h) osoba oprávněná k editaci,

- i) systémový identifikátor objektu nebo zařízení v editačním informačním systému editora, pokud je mu takový identifikátor přidělen a
- j) evidenční číslo objektu nebo zařízení v evidenci editora, pokud je mu evidenční číslo přiděleno. [4]

Podle § 2 odst. (3) se o prvcích ZPS vedou tyto údaje:

- a) kategorie, skupina a typ,
- b) vlastnosti,
- c) údaje o umístění a průběhu,
- d) identifikační číslo stavby podle stavebního zákona, pokud bylo přiděleno,
- e) identifikátor změny, datum změny a osoba, která změnu do digitální technické mapy zapsala a
- f) osoba oprávněná k editaci. [4]

Podle § 2 odst. (5) se o záměrech na provedení změn DI a TI vedou:

- a) kategorie, skupina a typ,
- b) vlastnosti, pokud jsou známy,
- c) osoba, o jejíž záměr se jedná,
- d) údaje o průběhu zamýšleného objektu nebo zařízení,
- e) identifikátor změny, datum změny a osoba, která změnu do digitální technické mapy zapsala,
- f) osoba oprávněná k editaci,
- g) systémový identifikátor záměru v editačním informačním systému editora, pokud je mu takový identifikátor přidělen a
- h) evidenční číslo záměru v evidenci editora, pokud je mu evidenční číslo přiděleno. [4]

Podrobný výčet údajů o jednotlivých evidovaných objektech DTM včetně zařazení do obsahových částí ZPS, DI a TI je uveden v příloze 1. Vyhlášky č. 393/2020 Sb. [4].

3.4. Úloha a funkce správců TI a DI v oblasti DTM

Vlastníci a správci dopravní infrastruktury (DI) a technické infrastruktury (TI), například vodárny, plynárny, teplárny, elektrárny, technoparky, obce, Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD s.p.), Správa železnic (SŽ) a další soukromí vlastníci DI a TI, mají v rámci Digitální technické mapy ČR několik povinností:

Vedení dokumentace: Vlastníci/správci jsou povinni vést dokumentaci své infrastruktury obsahující polohové umístění, což zahrnuje technickou mapu. Musí se také vyjadřovat k plánovaným investičním záměrům nebo průzkumu existence sítí.

Registrace do IS DMVS: Jsou povinni registrovat se do Informačního systému Digitální mapy veřejné správy (IS DMVS), což je platforma, která propojí jednotlivé DTM krajů a umožní jejich zveřejnění prostřednictvím ČÚZK, podobně jako je již dnes spravována katastrální mapa a ortofoto mapa ČR.

Předání dat do DTM ČR: Musí poskytnout data o své infrastruktuře do DTM ČR prostřednictvím IS DMVS a zajistit převod dokumentace do formátu JVF.

Aktualizace dat: Jsou povinni udržovat data v DTM ČR aktuální.

Odpovědnost za správnost dat: Údaje do DTM ČR zapisuje tzv. Editor, který nese odpovědnost za správnost, úplnost a aktuálnost zapisovaných údajů.

Odpovědnost za náklady: Vlastník TI je zodpovědný za náklady vzniklé nepředáním dat do DTM ČR. [12]

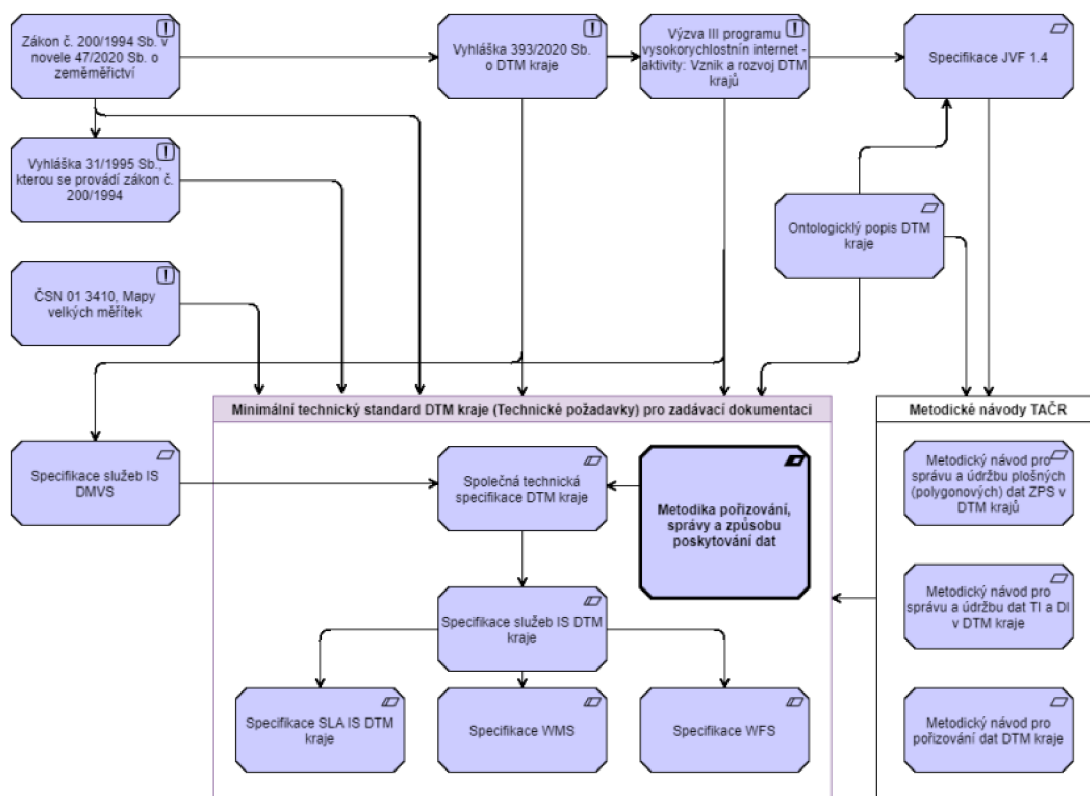
S novým stavebním zákonem platným od 1.7.2024 přichází povinnost vlastníkům TI nést náklady, které mohou vzniknout v důsledku nepřesných nebo zastaralých dat o jejich infrastruktuře v rámci DTM ČR. [12]

ŘSD s.p. hraje klíčovou roli v rámci DTM ČR, zajišťuje správu, modernizaci, opravy, údržbu a výstavbu dálnic a silnic I. třídy a poskytuje data o těchto dopravních infrastrukturách. Společně s kraji a pod vedením Českého úřadu zeměměřického a katastrálního přispívá k vytváření DTM ČR propojením DTM jednotlivých krajů, DTM ŘSD, DTM SŽ atd. [12]

3.5. Související právní předpisy

V této kapitole se zaměříme na související právní předpisy, které mají vliv na problematiku digitální technické mapy. Tyto právní předpisy poskytují rámec pro tvorbu, správu a využívání digitálních technických map na různých úrovních. Mezi ně patří zákony, vyhlášky, normy a metodické návody, které definují pravidla, standardy a postupy v této oblasti.

- 1) **Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví:** Stanovuje základní rámec pro zeměměřictví a související právní úpravu [17].
- 2) **Zákon č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony** [18]
- 3) **Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje:** Určuje pravidla pro vytváření digitální technické mapy na úrovni kraje [4].
- 4) **Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM):** Standardizovaný formát pro výměnu dat v rámci Digitální technické mapy [19].
- 5) **Vyhláška č. 31/1995 Sb., Českého úřadu zeměměřického a katastrálního:** Provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví. [20]
- 6) **ČSN 01 3410, Mapy velkých měřítek:** Norma pro vytváření základních a účelových map ve velkém měřítku. [14]
- 7) **Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje:** Uvedený v rámci programu BETA2 projektu č. TITSMV705 s finanční podporou TAČR. [3]
- 8) **Řídící akty veřejnoprávního subjektu:** Například pro ŘSD (B2/C1, PPK BOD, SGŘ 8/2011) a pro SŽ (předpis SŽM20 a technické řídicí akty řady M20/MPxxx). [15] [16]



Obrázek 2 Schéma znázorňující vazby na výše uvedené předpisy [13]

4. Typy a způsoby pořizování dat

Podle vyhlášky č. 393/2020 Sb. [4] se rozlišují tři typy dat, které jsou definovány v této vyhlášce. Konkrétně se jedná o základní prostorovou situaci (ZPS), prvky dopravní infrastruktury (DI) a prvky technické infrastruktury (TI). Tyto datové sady jsou primárně získávány pro veřejně přístupné prostranství, přičemž jsou pořizována v celoplošném měřítku.

Pro tvorbu DTM ČR jsou data získávána dvěma způsoby: buď novým mapováním nebo konsolidací existujících dat.

V současnosti všechna nová data se pořizují převážně ve třetí třídě přesnosti dle přílohy č. 2 Vyhlášky 393/2020 Sb. V rámci konsolidace dat prověřujeme jejich aktuálnost z hlediska obsahu a deklarované přesnosti prostřednictvím výběrové kontroly na vstupu. [11]

Při realizaci zakázek na tvorbu DTM zhotovitel vyhotovuje prováděcí projekt, který je předmětem schválení. Zde se upřesňují technologické metody, postupy měření, navrhuje základní měřickou síť a stanovuje harmonogram prací. Součástí tohoto projektu je i kapitola kontrol, ve které zhotovitel provádí kontrolní mechanismy pro ověření přesnosti mapy pomocí kontrolních bodů. [4] [11]

4.1. Základní prostorová situace

Základní prostorová situace slouží k všeobecnému obsahu budoucí digitální technické mapy. Jedná se o plošnou vektorovou kresbu, která zahrnuje informace ve 3D s výškovými údaji, vyjadřující výškové úrovně pomocí tzv. levelů. Level 0 představuje povrch země, level 1 a vyšší značí povrch nadzemní, zatímco level -1 a nižší odpovídá povrchu podzemnímu. [4] [11]

Pro získání těchto dat jsou využívány dva již zmíněné přístupy. První metodou je konsolidace existujících datových forem, jako jsou účelové mapy, základní mapy silnic a dálnic apod., které byly vyhotoveny podle různých předpisů. Tato data jsou následně převedena do datové sady v souladu s příslušnými vyhláškami. V případě nedostupnosti dostatečného existujícího podkladu je nutné provést nové mapování.

Konsolidační práce se liší v jednotlivých částech republiky v závislosti na původních datových sadách, které mohou být různorodého charakteru. Obecně lze postup těchto prací po-

psat jako kontrolu přesnosti a úplnosti stávající datové sady, včetně odstranění zastaralých informací a převedení do formátu DTM ČR. [4] [11]

První možností získání dat jsou konsolidační práce, další možností získání datové sady ZPS je nové měření, které se nejčastěji provádí v okolí silnic. S ohledem na rozsah cestní sítě a časová omezení jednotlivých kontraktů se často využívá kombinace metod hromadného sběru dat a terestrického měření zakrytých lokalit. Někteří zadavatelé prací (například ŘSD s.p.) v rámci sběru dat pro DTM vyžadují vyšší přesnost, která může sloužit i pro jiné účely než DTM. [4] [11]

4.2. Prvky dopravní infrastruktury

Prvky dopravní infrastruktury vytvářejí síť komunikací v České republice, včetně silnic, železnic, vodních tras a dalších. Oproti ZPS obsahují v atributové části informace o vlastnictví, provozování a správě, což rozšiřuje základní podklady pro různé administrativní procesy mimo katastr nemovitostí.

Základní prvky DI pro provoz a správu zahrnují osy, obvody a ochranná pásma. Tyto prvky jsou odvozeny z dat ZPS podle stanovených pravidel, nikoliv měřením nebo určením samostatně, ale na základě existujících informací o prostorové situaci. [4] [11]

4.3. Prvky technické infrastruktury

Prvky technické infrastruktury obsahují atributy evidující vlastníka a provozovatele. Důležitou součástí procesu pořizování dat je komunikace mezi různými subjekty. To platí zejména při mapování prvků TI, kde spolupráce a komunikace mají zásadní význam. V rámci současných zakázek na tvorbu dat TI se tyto údaje přebírají od vlastníků, které obvykle zastupují správci, jako jsou kraje, ŘSD s.p. a SŽ, ale také od obcí a dalších veřejných institucí, které vlastní TI jako veřejné osvětlení, vodovody a kanalizace. Komunikace s obcemi je klíčová pro bezproblémový provoz DTM, protože kraje vedou část ZPS, zatímco obce mají povinnost vést a aktualizovat své informace o TI. Při sběru dat často využíváme původní dokumentaci s ověřením a spoluprací se vlastníky a správci. Výsledný jednotný výměnný formát TI obsahuje také informace o ochranném pásmu. [4] [11]

5. Kontrola digitální technické mapy

V této kapitole se bude řešit problematika kontroly DTM. Budou zde popsány metody a postupy, které jsou používány při práci v ŘSD s.p. Informace v následujících textech budou vycházet z kontrolních a zkušebních plánů vypracovaných pro reálné zakázky tvorby DTM.

5.1. Druhy kontrolní činnosti

Kontrolní zkušební plány, které jsou vyhotovovány pro ŘSD s.p., rozlišují tyto druhy kontrolních činností.

Kontrola zpracování geodetických elaborátů

Posuzuje se úplnost elaborátu, včetně kompletnosti, použitých technologických postupů a kontrolních mechanismů zhotovitele. Dále se posuzuje správnost elaborátu z hlediska výpočtů, vyhodnocení dat a vzájemného souladu informací a dat. Dokumentace se rozčlení na projekty geodetických prací, dokumentaci geometrického základu mapy, dokumentaci o pořízení vstupních dat a dokumentaci o tvorbě DTM. [10]

Kontrola souladu díla s podklady a primárními daty

Posuzuje se správnost vytěžení dat zhotovitele do obsahu mapového díla, včetně úplnosti, správnosti generalizace objektů a klasifikace objektů. [10]

Kontrola souladu díla se skutečností

Provádí se nezávisle na podkladech a měřeních zhotovitele, využívá se vyšetřená skutečnost v terénu nebo vlastní mračna bodů, ortofota nebo fotogrammetrický stereo-model. Předmětem kontroly je geometrický základ mapy a obsah vlastní DTM. [10]

Kontrola datového modelu:

Probíhá napříč celým kontrolovaným prostorovým blokem a zaměřuje se na grafické a negrafické atributy prvků mapy. [10]

Kontrola topologie:

Realizuje se napříč každým kontrolovaným prostorovým blokem a zahrnuje detekci duplicity prvků, neexistence lomových bodů, volných konců a dalších topologických nedostatků. [10]

Kontrola návaznosti:

Měla by být provedena na celém obvodu vymezeného území a soustředí se zejména na návaznosti na DTM krajů, DTM ŘSD ČR a DTM správy železnic. [10]

Kontrola přesnosti:

Posuzuje deklarovanou přesnost mapového díla jako celku a vychází z nezávislého zaměření kontrolovatelných prvků v kontrolních skupinách. [10]

5.2. Organizace kontrolní činnosti

Pro ověření kvality rozsáhlého liniového mapového projektu je klíčový specifický organizační přístup. V rámci rozčlenění kontroly se v podmínkách ŘSD s.p. pracuje s pojmy: zakázky mapování, kontrolované prostorové bloky, kontrolní skupiny, kontrolní prvky. [10]

Zakázka mapování

Typickým předmětem mapování a následné kontroly bývá souvislý úsek dálnice nebo silnice I. třídy, jednoznačně definovaný podle kilometráže. [10]

Kontrolované prostorové bloky

Zakázku mapování lze dále rozčlenit na jednotlivé části s podobnými charakteristikami, které budou podrobeny samostatnému hodnocení. To může zahrnovat části, které byly:

- a) konsolidovány,
- b) mapovány různými metodami,
- c) zpracovány jednotnou technologií,
- d) vyhotoveny určitým podzhotovitelem,
- e) obsahují prvky zvláštního významu,
- f) nacházejí se v intravilánu,
- g) nacházejí se v extravilánu – polní trati nebo
- h) nacházejí se v extravilánu – lesní oblasti. [10]

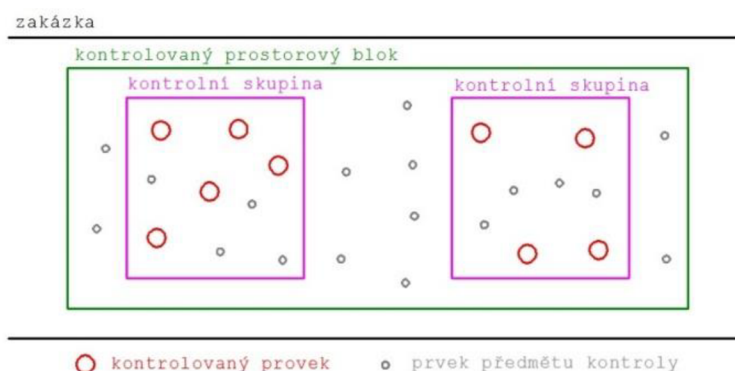
Kontrolní skupina

Tyto skupiny jsou lokalizovány v rámci kontrolovaných prostorových bloků a slouží k soustředění kontrolních aktivit. Je důležité, aby tyto skupiny byly:

- a) rovnoměrně rozmístěné v rámci kontrolovaných prostorových bločích,
- b) umístěny v místech vystihujících různý charakter mapového díla a
- c) v místech s výskytem prvků mapy vhodných ke kontrole. [10]

Kontrolované prvky

Tento aspekt se zaměřuje na kompletní nebo výběrovou kontrolu vybraných prvků vhodných k ověření. Vybrané prvky by měly být rovnoměrně rozmístěny v kontrolních skupinách, aby vytvořily dostatečně reprezentativní vzorek a byly jednoznačně identifikovatelné z hlediska polohy a/nebo výšky. [10]



Obrázek 3 Organizace kontrolní činnosti [10]

Praktické provedení kontroly

Kontrolní skupiny jsou v prostředí ŘSD s.p. doplněny o nejbližší body základní měřické sítě. V rámci řešení ŘSD s.p. se jedná minimálně o 1 bod z měřické sítě ZMS-MB a minimálně o dva body z měřické sítě ZMS-VLB, umístěné před a za definovanou kontrolní skupinou. Bodové pole je kontrolováno v rozsahu 20 procent, zatímco obsah mapy je obvykle podroben kontrole v rozmezí 5 až 10 procent. [10]

5.3. Požadavky na přesnost

Základní standardy pro přesnost DTM, zahrnující normy pro mapování podle předpisů ŘSD ČR a rozbor minimálních požadavků na jednotlivé kroky tvorby a kontroly DTM. Tato práce se bude dále zabývat pouze první až třetí třídou přesnosti. V podmínkách ŘSD

jsou objekty zaměřovány v základní přesnosti odpovídající 3 třídě přesnosti a ve zvýšené přesnosti, která odpovídá 1. třídě přesnosti. [10]

5.3.1. Požadavky na přesnost podle základních pravidel

Definice požadavků na přesnost prvků DTM:

Základní požadavky na přesnost prvků DTM krajů jsou stanoveny podle Vyhlášky 393/2020 Sb. Tato norma definuje standardy prostřednictvím tříd přesnosti. [10]

kritérium přesnosti	třída přesnosti		
	1	2	3
Základní střední souřadnicová chyba m_{xy} [m]	0.04	0.08	0.14
Základní střední výšková chyba m_h [m]	0.03	0.07	0.12

Tabulka 1 Požadavky na přesnost podle Vyhlášky 393/2020 Sb. [10]

Další požadavky na přesnost:

Norma ČSN 01 3410 rozšiřuje definici tříd přesnosti o další požadavky na přesnost podle tab. 2, včetně požadavků na relativní přesnost. Tyto předpisy zohledňují přesnost určení detailních bodů mapy vzhledem k tradičním geodetickým základům, jako jsou trigonometrické body pro katastrální realizaci S-JTSK a nivelační značky pro fyzickou realizaci Bpv. [10]

kritérium přesnosti	třída přesnosti		
	1	2	3
u_{xy} [m] - požadavek na polohu	0.04	0.08	0.14
u_h [m] - požadavek na výšku	0.03	0.07	0.12
$3u_h$ [m] - body reliéfu (nezpevněný povrch)	0.09	0.21	0.36
u_v [m] - průběh reliéfu (nezpevněný povrch)	0.30	0.40	0.50

Tabulka 2 Požadavky na přesnost podle ČSN 01 3410. [10]

5.3.2. Požadavky na přesnost dílčích kroků tvorby DTM

Při tvorbě DTM ŘSD se rozlišují dvě základní fáze. Prvním krokem je vytvoření geometrického základu mapy, který se uskutečňuje z bodů národních permanentních sítí metodami družicové geodézie. Výšky jsou určované z bodů ČSNS. Z těchto bodů se určují body základní měřické sítě (ZMS-MB), které jsou přednostně stabilizovány na trvalých objektech podle PPK BOD [15]. Druhým krokem je provádění detailního mapování, které zahrnuje zřízení sítě vřícovacích bodů (ZMS-VLB) a samotné podrobné měření pomocí mobil-

ních mapovacích systémů. Vlíčovací body jsou podle předpisu ŘSD s.p. PPK BOD [15] chápány jako součást základní měřické sítě,



Tabulka 3 Obecný postup určení podrobných bodů [10]

Pro účely mapovacích prací a následných kontrol je cílem získat představu o požadavcích na jednotlivé úkony při tvorbě DTM ŘSD. Stanovily se cílové přesnosti pro podrobné body, specifikoval se požadavek na ZMS a zvažila se zásada zřizování sítě vlíčovacích bodů s vyšší přesností vzhledem k podrobnému měření. [10]

V Tabulce č. 4 jsou uvedeny požadavky na přesnost ZMS-MB, ZMS-VLB a PB ve vztahu k bodům geodetického základu při pořizování dat pro DTM a současně při kontrole pořizovaných dat DTM metodami s přesností obdobnou jako při pořizování dat.

legenda	1. třída		2 třída		3. třída	
	m_{xy}	m_h	m_{xy}	m_h	m_{xy}	m_h
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Geodetické základy ČR	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ZMS - MB	0.020	0.010	0.020	0.010	0.020	0.010
ZMS - VLB	0.022	0.015	0.035	0.029	0.058	0.049
Podrobné body	0.029	0.030	0.075	0.070	0.137	0.120

Tabulka 4 Požadavky na přesnost DTM ŘSD a její kontroly metodami obdobné přesnosti [10]

V tabulce 5 jsou uvedeny požadavky na přesnost pořizování dat DTM metodami s významně vyšší přesností.

legenda	1. třída		2 třída		3. třída	
	m_{xy}	m_h	m_{xy}	m_h	m_{xy}	m_h
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Geodetické základy ČR	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ZMS - MB	0.008	0.004	0.008	0.004	0.008	0.004
ZMS - VLB	0.009	0.006	0.014	0.012	0.023	0.020
Podrobné body	0.012	0.012	0.030	0.028	0.055	0.048

Tabulka 5 Požadavky na přesnost kontroly DTM ŘSD metodami významně vyšší přesnosti [10]

5.4. Posuzování přesnosti DTM ŘSD

Posuzování přesnosti DTM v rámci ŘSD s.p. se zaměřuje na využití kontrolních metod s významně vyšší přesností nebo odpovídající přesností ve vztahu k deklarované přesnosti mapování. Předmětem hodnocení přesnosti jsou jak bodová pole, tak obsahové prvky mapy.

Bodová pole, zahrnující ZMS-MB a ZMS-VLB, jsou podrobeny souřadnicové, výškové a relativní kontrole včetně ověření vazby a fyzické ověření geodetickými základy ČR.

Nicméně hlavním objektem zájmu jsou prvky podrobného obsahu mapy:

Bodové prvky

Pokud jde o bodové prvky, které jsou jednoznačné z hlediska polohy a výšky, jsou považovány za jednorozměrné (výška) a dvourozměrné (x , y). Klíčovými kritérii přesnosti jsou hodnoty $m_{xy,M}$ pro vodorovnou rovinu a $m_{h,M}$ pro svislý směr. [9]

Liniové prvky

Pokud jde o liniové prvky, které jsou jednoznačné z hlediska polohy, pak se při posuzování přesnosti pracuje s příčnou a výškovou odchylkou kontrolního bodu od uvažované linie. Kritéria přesnosti jsou definována jako $m_{q,M}$ pro příčnou odchylku a $m_{z,M}$ pro svislou odchylku. Při hodnocení přesnosti lze tyto odchylky považovat za jednorozměrné náhodné veličiny. [9]

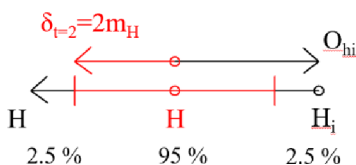
6. Statistické testování přesnosti prvků obsahu mapy

Statistické testování se zabývá jednorozměrnými, dvourozměrnými a případně i trojrozměrnými náhodnými veličinami. Testování přesnosti je prováděno samostatně pro kategorie prvků se stejnými požadavky na přesnost, tedy prvky ve stejné třídě přesnosti. Před zahájením statistického testování je nutné výběrové soubory očistit od prvků zatížených hrubými chybami ve smyslu omylů. Volba testovacích kritérií a interpretace výsledků testování je závislá na velikosti výběrového souboru. [9] [10]

Výběrový soubor do 25 položek:

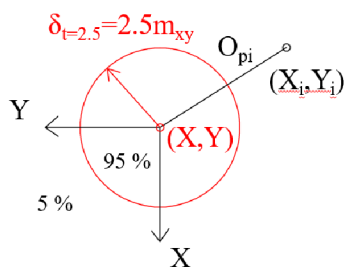
V případě malých výběrových souborů se provádí posuzování každého prvku samostatně. Porovná se vypočtená odchylka s mezní odchylkou danou t násobkem požadované směrodatné odchylky mapování s uvážením přesnosti kontrolního měření. [9]

- **Jednorozměrné veličiny $t = 2$ (1D):** Oblast spolehlivosti je pro 1D veličinu vymezena úsečkou. V oblasti spolehlivosti se při $t=2$ nachází 95 % výsledků. [10]



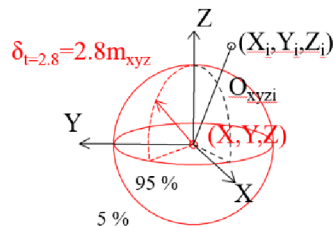
Obrázek 4 Oblast spolehlivosti pro 1D náhodnou veličinu [10]

- **Dvojrzměrné veličiny $t = 2.5$ (2D):** Oblast spolehlivosti je pro 2D veličinu je vymezena kružnicí. V oblasti spolehlivosti se při $t=2.5$ nachází 95 % výsledků. [10]



Obrázek 5 Oblast spolehlivosti pro 2D náhodnou veličinu [10]

- **Trojrozměrné veličiny $t = 2.8$ (3D):** Oblast spolehlivosti je pro 3D veličinu kulová plocha. V oblasti spolehlivosti se při $t=2.8$ nachází 95 % výsledků. [10]



Obrázek 6 Oblast spolehlivosti pro 3D náhodnou veličinu [10]

Výběrový soubor nad 25 položek:

Při této velikosti výběrového souboru, lze soubor hodnotit jako celek. Lze poměrně kvalitně posoudit normalitu rozložení odchylek a stanovit kvalitní empirický odhad požadované přesnosti v dané třídě přesnosti. Při souboru nad 25 položek se provádí:

- a) Testování velikosti a rozložení odchylek testovacím kritériem danými jednonásobkem a t násobkem požadované směrodatné odchylky mapování.
- b) Testování, zda empirická výběrová směrodatná odchylka odpovídá nebo je menší než požadovaná přesnost v dané třídě přesnosti. [9]

Výběrový soubor nad 100 položek

Výběrové soubory pro každou třídu přesnosti nad 100 položek jsou dle normy ČSN 01 3410 považovány svým rozsahem za reprezentativní. [9]

Nedodržení přesnosti je prokázáno s rizikem mylného závěru testem $\alpha = 5\%$. V opačném případě se pouze konstatuje, že se nepodařilo statistickým testováním prokázat nedodržení přesnosti. [9]

6.1. Testování výškové složky mapy (1D)

Statistické testování přesnosti výškové složky prvků výškopisu je založeno na porovnání deklarovaných výšek zhotovitelem prací $h_{i,M}$ s výškami kontrolně určenými $h_{i,K}$. [9]

A) **Deklarovaná přesnost a přesnost kontroly** (volba parametrů k)

$$k = 1 \text{ při } 0 \leq m_{h,K} \leq 0.4 * m_{h,M} \quad (6.1)$$

$$k = 2 \text{ při } 0.4 * m_{h,M} \leq m_{h,K} \leq m_{h,M} \quad (6.2)$$

B) Posouzení velikosti a rozložení výškových odchylek $O_{h,i}$

Jde o testování, zda se jednotlivé body nachází v oblasti spolehlivosti

$$O_{h,i} = h_{i.M} - h_{i.K} \quad \text{pro } i = 1 \dots n \quad (6.3)$$

$$|O_{h,i}| < 1.0 * \sqrt{k} * m_{h.M} = \delta_{t=1} \quad \text{minimálně pro 68\% výsledků} \quad (6.4)$$

$$|O_{h,i}| < 2.0 * \sqrt{k} * m_{h.M} = \delta_{t=2} \quad \text{pro 100\% výsledků} \quad (6.5)$$

C) Posouzení velikosti empirické směrodatné výškové odchylky $S_{h.M}$

Jde o statistické hypotézy, zda číselná hodnota přesnosti základního souboru reprezentovaná výběrem o rozsahu n je menší nebo rovna jak číselná hodnota deklarované přesnosti.

$$S_{h.M} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n O_{h,i}^2}{k * n}} \quad (6.6)$$

$$S_{h.M} < \delta_{S.h.M} = \omega_{2n} * m_{h.M} \quad (6.7)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{\chi^2(n, 1 - \alpha)}{n}} \quad (6.8)$$

6.2. Testování polohové složky bodových prvků

Statistické testování přesnosti polohové složky bodových prvků je založeno na porovnání deklarovaných souřadnic zhotovitelem prací $x_{i.M}$ a $y_{i.M}$ se souřadnicemi kontrolně určenými $x_{i.K}$ a $y_{i.K}$. [9]

A) Deklarovaná přesnost a přesnost kontroly (volba parametrů k)

$$k = 1 \text{ při} \quad 0 \leq m_{xy.K} \leq 0.4 * m_{xy.M} \quad (6.9)$$

$$k = 2 \text{ při} \quad 0.4 * m_{xy.M} \leq m_{xy.K} \leq m_{xy.M} \quad (6.10)$$

B) Posouzení velikosti a rozložení souřadnicových odchylek $O_{x,i}$, $O_{y,i}$

Jde o testování, zda se jednotlivé body nachází v oblasti spolehlivosti

$$O_{x,i} = x_{i.M} - x_{i.K} \quad (6.11)$$

$$O_{y,i} = y_{i.M} - y_{i.K} \quad (6.12)$$

$$O_{p,i} = \sqrt{O_{x,i}^2 + O_{y,i}^2} \quad \text{pro } i = 1 \dots n \quad (6.13)$$

$$|O_{p,i}| < 1.0 * \sqrt{k} * m_{xy.M} = \delta_{t=1} \quad \text{minimálně pro 39\% výsledků} \quad (6.14)$$

$$|O_{p,i}| < 2.0 * \sqrt{k} * m_{xy.M} = \delta_{t=2} \quad \text{pro 100\% výsledků} \quad (6.15)$$

C) Posouzení velikosti empirické směrodatné souřadnicové odchylky $S_{xy.M}$

Jde o statistické hypotézy, zda číselná hodnota přesnosti základního souboru reprezentovaná výběrem o rozsahu n je menší nebo rovna jak číselná hodnota deklarované přesnosti.

$$S_{x.M} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n O_{x,i}^2}{k * n}} \quad (6.16)$$

$$S_{y.M} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n O_{y,i}^2}{k * n}} \quad (6.17)$$

$$S_{xy.M} = \sqrt{0.5 * (s_{x.M}^2 + s_{y.M}^2)} \quad (6.18)$$

$$S_{xy.M} < \delta_{S.xy.M} = \omega_{2n} * m_{xy.M} \quad (6.19)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{\chi^2(2n, 1 - \alpha)}{2n}} \quad (6.20)$$

6.3. Testování polohové složky průběhu liniových prvků

Polohový průběh liniových prvků v mapě je testován na základě jejich příčných odlehlostí $O_{q,i}$ od kontrolně zaměřených bodů. Tyto kontrolní body je vhodné volit v blízkosti skutečně zaměřených bodů při mapování. [9]

A) **Deklarovaná přesnost a přesnost kontroly** (volba parametrů k)

$$k = 1 \text{ při } 0 \leq m_{q,K} \leq 0.4 * m_{q,M} \quad (6.21)$$

$$k = 2 \text{ při } 0.4 * m_{q,M} \leq m_{q,K} \leq m_{q,M} \quad (6.22)$$

B) **Posouzení velikosti a rozložení příčných odchylek $O_{q,i}$**

Jde o testování, zda se jednotlivé body nachází v oblasti spolehlivosti

$$O_{x,i} = x_{i,M.PATA} - x_{i,K} \quad (6.23)$$

$$O_{y,i} = y_{i,M.PATA} - y_{i,K} \quad (6.24)$$

Kde $x_{i,M.PATA}$ a $y_{i,M.PATA}$ jsou souřadnice paty kolmice kontrolního bodu na posuzované linii.

$$O_{q,i} = \sqrt{O_{x,i}^2 + O_{y,i}^2} \quad \text{pro } i = 1 \dots n \quad (6.25)$$

$$|O_{q,i}| < 1.0 * \sqrt{k} * m_{q,M} = \delta_{t=1} \quad \text{minimálně pro 68\% výsledků} \quad (6.26)$$

$$|O_{q,i}| < 2.0 * \sqrt{k} * m_{q,M} = \delta_{t=2} \quad \text{pro 100\% výsledků} \quad (6.27)$$

C) **Posouzení velikosti empirické směrodatné příčné odchylky $S_{q,M}$**

Jde o statistické hypotézy, zda číselná hodnota přesnosti základního souboru reprezentovaná výběrem o rozsahu n je menší nebo rovna jak číselná hodnota deklarované přesnosti.

$$S_{q,M} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n O_{q,i}^2}{k * n}} \quad (6.28)$$

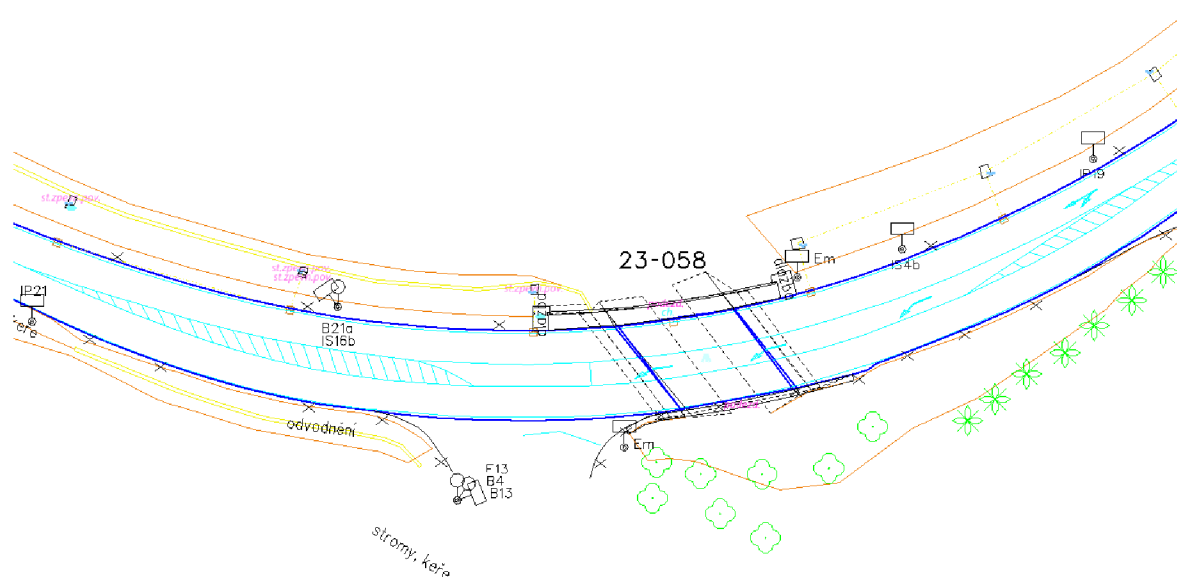
$$S_{q,M} < \delta_{S,q,M} = \omega_{2n} * m_{q,M} \quad (6.29)$$

$$\omega_n = \sqrt{\frac{\chi^2(n, 1 - \alpha)}{n}} \quad (6.30)$$

7. Použité technické podklady

Převzatými podklady pro účely této diplomové práce byla data pořízená při tvorbě DTM na dálnicích a silnicích: D52 (9,6-26,3); I/52 (3,1-9,6), I/23 (29,4-142,2) a I/34 (51,1-98,5). Jednalo se o základní měřické sítě, vlíčovací body, mračna bodů z MMS, mračna bodů z pozemního laserového skenování a finální kresbu podle předpisu B2/C1 [16], pořízená pro ŘSD s.p.

Základní body byly k dispozici po 5 km. Vlícovací body pro MMS byly v otevřeném terénu umístěny po jednom kilometru, v lesních úsecích a hustě zastavěných oblastech každých 300 metrů. Tyto vlícovací body byly označeny dvojicí značek o rozměrech 20×20 cm, podle bodu 5.3 a hřebem podle bodu 5.1.8 předpisu PPK – BOD [15] na tyto body bylo provedeno kalibrované mračno bodů.



Obrázek 7 Ukázka DTM podle předpisu B2/C1 [autor]

8. Použité přístrojové vybavení

V této kapitole se zaměříme na představení použitého přístrojového vybavení a jejich technických parametrů, které byly využity při měření v rámci diplomové práce.

8.1. Aparatura Trimble R12i

Aparatura R12i (umožňují též příjem rádiových RTK korekcí) je vybavena nejnovějšími technologiemi pro dosažení vysoké přesnosti měření. Například využívá technologii ProPoint, která využívá sofistikované algoritmy a filtry pro optimalizaci sledování satelitních signálů. Tato technologie zajišťuje stabilní a spolehlivé výsledky měření i v podmínkách se silným rušením signálů, například v městských prostředích v zarostlém území. Dále je aparatura R12i vybavena IMU jednotkou, což umožňuje měření v náklonu a automatický přepočet souřadnic na hrot tyčky.

Kontrolér pro aparaturu R12i byl použit TDC600. Jako další příslušenství při měření byl využíván stativ Leica nebo obyčejná tyčka.

Technické parametry Trimble R12i:

- Výrobní číslo: 5722R02206
- **Při měření v reálném čase:**
Horizontální přesnost: 8 mm + 1 ppm
Vertikální přesnost: 15 mm + 1 ppm
- **Přijímané satelitní signály:**
GPS: L1, L2, L5
GLONASS: L1, L2, L3
Galileo: E1, E5a, E5b, E6
BeiDou: B1, B2, B3
QZSS: L1, L2, L5, L6
SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS



Obrázek 8 Aparatura R12i [6]

- Podpora Trimble RTX technologie pro centimetrovou přesnost bez potřeby báze stanice
- Podpora Trimble ProPoint™ technologie
- Ovládání a konfigurace pomocí softwaru Trimble Access nebo Trimble Business Center

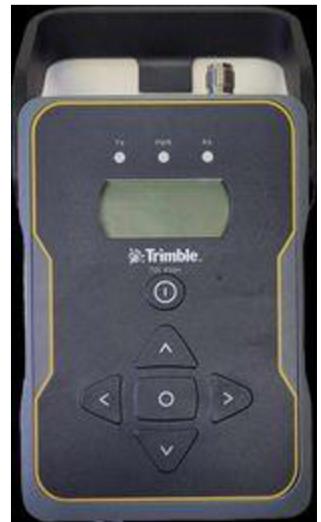
Aparatura R12i byla použita pro zaměření bodového pole rychlou statickou metodou, klasickou RTK metodou v síti VRS NOW a RTK metodou s vlastní referenční stanicí.

8.2. RTK Aparatura Trimble R8s s RTK rádiem

Jako referenční stanice pro měření bodového pole a podrobných bodů byla použita aparatura Trimble R8s s RTK rádiem Trimble TDL 450H.

Technické parametry Trimble R8s:

- **Výrobní číslo:** 5722R02206
- **Při měření v reálném čase (délka základny do 30km):**
 Horizontální přesnost (RMS): 8 mm + 1 ppm
 Vertikální přesnost (RMS): 15 mm + 1 ppm
- **Přijímané satelitní signály:**
 GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 SBAS: L1C/A, L5
 Galileo: E1, E5A, E5B
 BeiDou: B1



Obrázek 9 Trimble TDL 450H [autor]

Technické parametry Trimble TDL 450H:

- **Příkon:** 9,0 V DC – 30,0 V DC, maximálně 15 A
- **Frekvenční pásma:** 410 MHz až 430 MHz, 430 MHz až 470 MHz
- **Výstup RF vysílače:** programovatelný na 2 až 35 wattů

- **Šířka pásma kanálu:** 12,5 kHz a 25 kHz
- **Provozní teplota:** -30 °C až +65 °C
- **Rozměry:** 11,9 cm D x 8,6 cm Š x 21,3 cm V (s rukojetí)
- **Hmotnost:** 1950 g

Sestavení a spuštění referenční stanice

Pro sestavení referenční stanice budeme potřebovat: GNSS aparaturu (v našem případě R8s), anténu, baterii, spojovací kabel, stativ a držák (například tripod)

- 1) Postavíme přijímač na stativ nad daným bodem
- 2) V blízkosti přijímače postavíme anténu (co nejvýš)
- 3) Spojíme anténu s rádiem
- 4) Spojíme GNSS přijímač s rádiem.
- 5) Zapojíme kabel propojující GNSS přijímač a rádio do baterie. Tím se nám automaticky spustí rádio TDL 450H.
- 6) Na kontroléru od roveru (konkrétně TDC600) založíme nový JOB a přes MĚŘENÍ- RTK RADIO- SPUSTIT ZÁKLADNU. Před spuštěním základny vložíme číslo referenčního bodu (souřadnice) a výšku antény nad bodem. A následně můžeme spustit základnu. Diody na rádiu začnou blikat červeně (rádio začalo vysílat)



Obrázek 10 Krok č. 3 spojíme anténu s rádiem [autor]



Obrázek 11 Krok č. 4 a 5 spojení GNSS přijímače s rádiem a zapojení baterie [autor]



Obrázek 12 Kompletně sestavená sestava [autor]

8.3. Nivelační přístroj

Pro ověření nivelační značky byl použit digitální nivelační přístroj TRIMBLE DiNi 0.3. Další příslušenství, které bylo použito při nivelaci, byla nivelační lať pro přístroje DiNi s invarovým páskem o délce 3 m a váze 5,3 kg a nivelační podložka.

Technické parametry TRIMBLE DiNi 0.3:

- rozsah měření: 1,5-100 m,
- přesnost nivelace při optickém měření: 1,0mm/km,
- přesnost nivelace při elektronickém měření: 0,3mm/km,
- zvětšení dalekohledu 32x a
- výrobní číslo: 708242 [5].



Obrázek 13 Trimble DiNi 0.3 [7]

8.4. Totální stanice S8

Pro zaměření bodového pole a podrobných bodů byla využita totální stanice Trimble S8 spolu se soupravou hranolů Leica a stativy Leica.

Technické parametry Trimble S8 jsou:

- Výrobní číslo: 98111169 (kalibrační listy č. 33 233/2011 a č. 33 234/2011),
- Úhlová přesnost: 1'' (0,3 mgon),
- Délková přesnost: 1 mm + 2 ppm (hranol),
- Maximální dosah měření: 5 500 m,
- Nejkratší dosah měření: 1,5 m,
- Dalekohled: zvětšení 30x a
- Provozní teplota: -20°C až +50°C.



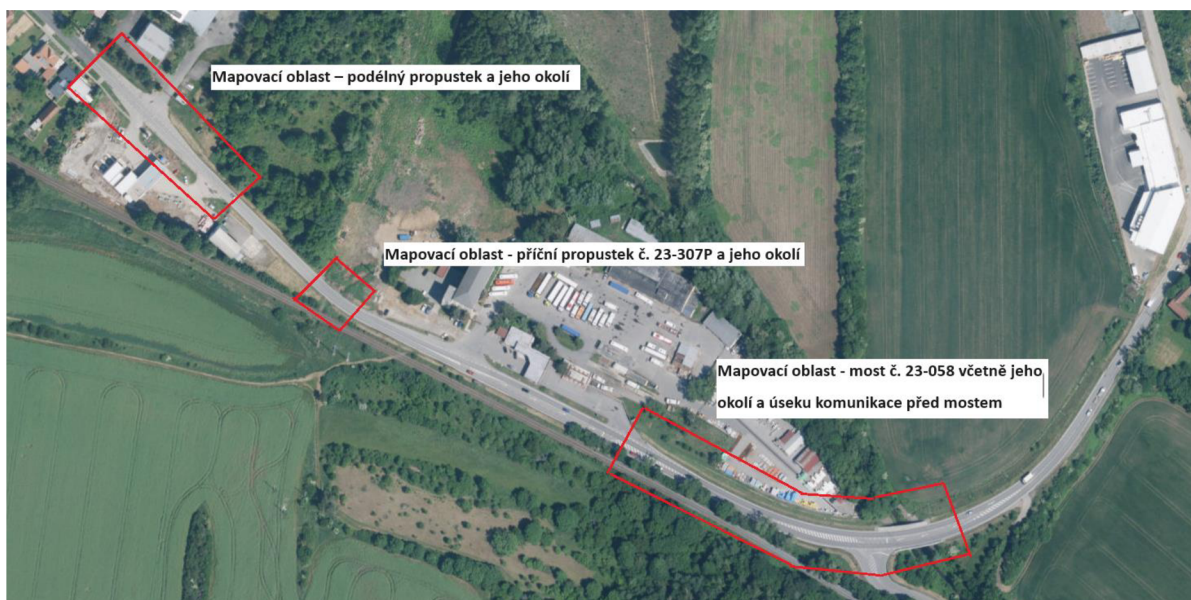
Obrázek 14 Trimble S8 [8]

9. Zaměření bodového pole

Pro řešení problematiky diplomové práce jsem si vybral tři lokality, viz. obrázek 15, na silnici I/23 na začátku obce Zastávka. Z převzatých podkladů budou zejména využívána primární data, jako jsou mračna bodů pořízená MMS a statickým skenerem.

Jedná se o podélný propustek a jeho blízké okolí na konci obce. Další částí pro mapování bude příčný propustek č. 23-307P a jeho okolí, dále most č. 23-058 včetně jeho okolí a úseku komunikace dlouhého 180 metrů před mostem, kde se zaměříme na komunikaci a svah násypu.

Nově bylo zřízeno bodové pole, které bude sloužit jako společný geometrický základ pro využití při vlastním mapování a kontrolním měření.

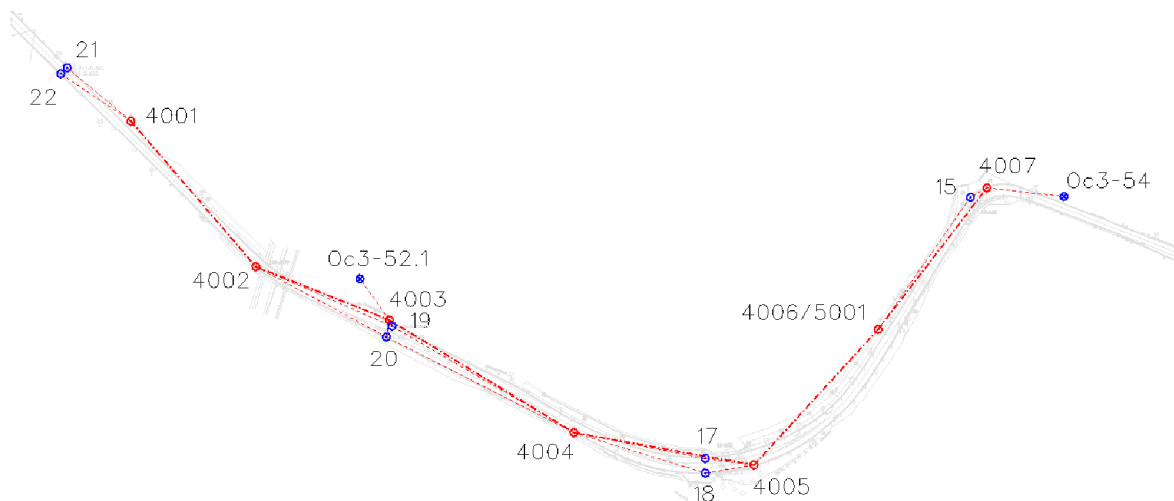


Obrázek 15 Přehled mapovacích oblastí [autor]

9.1. Návrh na vybudování bodového pole

Na základě rozmístění vlíčovacích bodů a sledovaných oblastí bylo navrženo bodové pole, které bude sloužit jako společný základ pro vlastní mapování a kontrolní měření. Předběžně bylo navrženo umístit 7 bodů rovnoměrně po celé lokalitě tak, aby byly v blízkosti vlíčovacích bodů a zároveň zajistily přímou viditelnost na sousední body bodového pole. Tato umístění bodů byla zvolena také s ohledem na blízkost dvou nivelačních značek pro určení sítě do Bpv. Dále byl předběžně vybrán jeden bod, který bude sloužit jako referenč-

ní bod pro následné měření metodami GNSS. Tento bod byl vybrán na otevřeném prostoru s čistým horizontem kolem něj.



Obrázek 16 Předběžný návrh na vybudování bodového pole [autor]

9.2. Vybudování bodového pole

Při rekognoskaci bodů výškových geodetických základů bodového pole bylo zjištěno, že jedna z nivelačních značek, na kterou má být bodové pole připojeno, je zničená (z důvodu zateplení budovy). Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto vynechat plánovaný bod, s tím že výškové připojení proběhne na jedné značce, která bude následně ověřena nivelací od neďaleké nivelační značky v Zastávce. Dále nebyly nalezeny ani dva vlíčovací body 19 a 20.

Následně bylo v terénu stabilizováno 6 bodů, které byly označeny hřebovou značkou umístěnou buď do obrubníků, do spáry dlažby nebo na římsu mostu. Tyto body byly dále signalizovány barevně a přiděleno jim odpovídající číslo. Čísla pro stabilizované body byla přiřazena v rozsahu od 4001 do 4005 a bodu, který bude sloužit jako referenční, bylo přiděleno číslo 5001.

9.3. Zaměření bodového pole

Zaměření bodového pole bude obnášet polohové určení referenčního bodu 5001 rychlou statickou metodou ve vazbě na permanentní síť CZEPOS, zaměření ostatních bodů bodového pole rychlou statickou metodou a RTK s vlastní referenční stanicí ve vztahu k bodu 5001. Bodové pole bylo také nezávisle určeno metodou RTK v síti Trimble VRS NOW.

Relativní přesnosti bodového pole byla zajištěna jeho proměřením polygonální geodetickou sítí, do které byly přiměřeny i VLB. Výšky byly určeny trigonometricky.

9.3.1. Zaměření referenčního bodu 5001

Pro zaměření referenčního bodu 5001 byla využita klasická statická metoda. Celkem byly provedeny 4 měření. První dvě měření byla realizována s aparaturou R12i v jeden den s časovým rozstupem 3,5 hodiny. Tato měření probíhala dne 15.10.2023 za polojasného počasí, mírného větru a teploty mezi 10 a 15 °C. Aparatura byla umístěna na stativu během celého měření.

Druhá dvě měření byla provedena s aparaturou R8s. Tato aparatura byla především využita jako referenční stanice při měření bodů polohového pole rychlou statickou metodou. Nicméně, data z těchto měření byla také použita pro výpočet referenčního bodu 5001 statickou metodou. Tato měření proběhla dne 6.12.2023 za zataženého počasí a sněhové vánice. Teplota během měření se pohybovala mezi -3 a -1 °C. Aparatura byla opět umístěna na stativu po celou dobu měření.



Obrázek 18 R12i - statické měření na bodě 5001 [autor]



Obrázek 17 R8s - statické měření na bodě 5001 [autor]

Statické měření na bodě 5001				
bod	datum	doba observace	čas	aparatura
5001.1	15.10.	28:30 min	8:44-9:13	R12i
5001.2		20:00 min	12:24-12:44	
5001.3	6.12.	1:23:30 hod	8:27-9:50	R8s
5001.4		1:12:00 hod	9:58-11:01	

Tabulka 6 Přehled statického měření na bodě 5001 [autor]

9.3.2. Zaměření bodového pole a vlíčovacích bodů metodami GNSS

Vybudované bodové pole obsahuje body 4001 až 4005 a vlíčovací body 15, 17, 18, 21 a 22. Body byly zaměřeny třemi metodami rychlou statickou metodou, RTK v síti Trimble VRS NOW a RTK s vlastní referenční stanicí.

9.3.2.1. Rychlá statická metoda

Body 4001 až 4005 byly zaměřeny rychlou statickou metodou. Metoda spočívala v současném kontinuálním měření dvou aparatur. Konkrétně na zaměření bodů 4001 až 4005 byla využita aparatura R12i a jako referenční stanice na referenčním bodě 5001 byla využita aparatura R8s. Body polohového pole 4001 až 4005 byly zaměřeny dvakrát s časovým rozestupem 1 hodiny. Každé měření trvalo 7 minut a aparatura byla během měření umístěna na stativu.

Rychlá statická metoda							
První měření				Druhé měření			
datum	bod	observace	čas	bod	observace	čas	aparatura
6.12.	4001.1	7 min	8:45-8:52	4001.2	7 min	10:00-10:07	R12i
	4002.1	7 min	8:59-9:06	4002.2	7 min	10:12-10:19	
	4003.1	7 min	9:14-9:21	4003.2	7 min	10:26-10:33	
	4004.1	7 min	9:27-9:34	4004.2	7 min	10:38-10:45	
	4005.1	7 min	9:39-9:46	4005.2	7 min	10:52-10:59	

Tabulka 7 Přehled měření rychlou statickou metodou [autor]

9.3.2.2. RTK s využitím vlastní referenční stanice

Druhá využitá metoda pro zaměření bodového pole byla metoda RTK s vlastní referenční stanicí. Na referenčním bodě 5001 byla postavena aparatura Trimble R8s s rádiem Trimble TDL 450H. Stejně jako u předchozí metody, byly zaměřeny všechny body bodového pole 4001 až 4005 a také vlíčovací body 15, 17, 18, 21 a 22. Měření trvalo 2 minuty a bylo pro-

vedeno dvakrát s dostatečným časovým rozestupem. Dvě minuty měření byly také dále rozděleny na dvě měření po minutě.

9.3.2.3. RTK v síti VRS NOW

Další metoda pro zaměření bodového pole byly použity virtuální geodetické základy realizované permanentní sítí Trimble VRS NOW a realizace S-JTSK globálním transformačním klíčem S-JTSK. Na měření byla použita aparatura R12i na tyčce. Byly zaměřeny všechny body bodového pole 4001 až 4005 a také vřícovací body 15, 17, 18, 21 a 22. Na každém bodě bylo měřeno 2 minuty, a to dvakrát s dostatečným časovým rozestupem minimálně jedné hodiny. I když aparatura R12i obsahuje IMU jednotku pro výpočet náklonu tyčky a následný přepočet souřadnic na hrot tyčky, dvě minuty měření byly dále rozděleny na dvě měření po minutě. Mezi měřeními byla aparatura otočena o 180 stupňů pro případné vyloučení systémových chyb.

9.3.3. Zaměření bodového pole s využitím totální stanice

Totální stanicí Trimble S8 bylo provedeno zaměření vybudovaného bodového pole metodou polygonální geodetickou sítí. V zájmových oblastech bylo následně bodové pole ještě zhuštěno. U mostu č. 23-058 byly stabilizovány body 6001 až 6005 a u příčné propustky č. 23-307P byl stabilizován bod 6006. Tyto body budou sloužit pro orientaci při podrobném a kontrolním měření.

Měření polygonální geodetické sítě probíhalo s využitím trojpodstavcové soupravy, kde byly použity tři stativy a dva hranoly. Na každém bodě polygonu byly zaměřeny dvě osnovy směřů ve dvou polohách dalekohledu k sousedním bodům polygonu. Do těchto osnov byly přiřazeny také vřícovací body, nivelační značka Oc3-52.1 a body 6001- 6006. Při měření těchto bodů byl použit mini hranol s konstantou -15 mm a výškou podle potřeby (10 – 25 cm). Na některých bodech kvůli špatné viditelnosti bylo nutná použití 1,3 metrové tyčka s hranolem Leica -35 mm. Při měření mezi skupinami byla tyčka otočena o 180°, aby byla systematická chyba z nekolmosti vodorovné osy libely a osy tyčky vyloučena.



Obrázek 20 Měření polygonového pořadu. [autor]



Obrázek 19 Měření polygonového pořadu. [autor]

9.3.4. Ověření nivelační značky

Jelikož měření polygonového pořadu bylo výškově připojeno pouze na jednu nivelační značku Oc3-52.1, bylo nutné tuto značku ověřit. K ověření jsme použili metodu přesné nivelace ze středu, která probíhala z nedaleké nivelační značky Oc3-5. Pro tento účel jsem využil nivelační přístroj Trimble DiNi 0.3. Celková délka pořadu byla 435 metrů. Nivelační pořad procházel kolem několika bodů bodového pole a vlíčovacích bodů. V rámci nivelačního pořadu byly změřeny body 4003, 4005, 6006, 21 a 22. Nivelační pořad byl rozdělen do čtyř pořadů. Každý pořad byl měřen tam a zpět, a následně jsem vyhodnotil rozdíl v převýšení v jednotlivých pořadech a porovnal jsem ho z vypočítanou mezní odchylkou podle následujícího vztahu: $\delta_{dh,(TAM-ZPĚT)} = 2 * t * m_{0*} \sqrt{R}$. (9.1).

TABULKA MĚŘENÍ NIVELAČNÍCH POŘADU										
16.10.2023										
MĚŘENÍ TAM				MĚŘENÍ ZPĚT						
Z	NA	dh (m)	R (km)	Z	NA	dh (m)	R (km)	Δh	$\delta_{\Delta h (TAM-ZPĚT)}$	ano/ne
Oc3-51	21	-0.5251	0.087							
Oc3-51	22	-0.5247	0.090							
Oc3-51	4005	-0.5822	0.120	4005	Oc3-51	0.5820	0.121	-0.0002	0.0007	ANO
4005	4004	-0.2845	0.144							
4005	6006	0.5577	0.164	6006	4005	-0.5578	0.161	-0.0002	0.0008	ANO
6006	4003	-0.3808	0.107	4003	6006	0.3809	0.107	0.0000	0.0007	ANO
4003	Oc3-52.1	-0.3730	0.044	Oc3-52.1	4003	0.3730	0.044	0.0000	0.0004	ANO

Tabulka 8 Tabulka měření nivelačních pořadů [autor]

Následně bylo vypočítané celkové měřené převýšení. A také opět porovnáno s vypočítanou mezní odchylkou podle následujícího vztahu: $\delta_{dh,(TAM-ZPĚT)} = 2 * t * m_0 * \sqrt{R}$. (9.2)

MĚŘENÉ PŘEVÝŠENÍ MEZI NIVELAČNÍMI ZNAČKAMI										
MĚŘENÍ TAM				MĚŘENÍ ZPĚT						
Z	NA	dh (m)	R (km)	Z	NA	dh (m)	R (km)	Δh	$\delta_{\Delta h (TAM-ZPĚT)}$	ano/ne
Oc3-51	Oc3-52.1	-0.7784	0.435	Oc3-52.1	Oc3-51	0.7781	0.4338	-0.0003	0.0013	ANO

Tabulka 9 Měřené převýšení mezi nivelačními značkami

A nakonec bylo porovnáno převýšení měření s daným převýšením (určené z geodetických údajů). Rozdíl převýšení byl porovnán s mezní odchylkou, která se vypočítá podle vztahu $\delta_{\Delta h} = 2 + 3 * \sqrt{R}$. (9.3) Tento vztah slouží pro ověření mezi dvěma výškově známými body v nivelačním pořadu III. řádu.

POROVNÁNÍ PŘEVÝŠENÍ DANÉ – MĚŘENÉ										
Z GEODETICKÝCH ÚDAJŮ				MĚŘENÉ						
Z	NA	dh (m)	R (km)	Z	NA	dh (m)	R (km)	Δh	$\delta_{\Delta h}$	ano/ne
Oc3-51	Oc3-52.1	-0.7780	-	Oc3-51	Oc3-52.1	-0.7782	0.4338	-0.0002	0.0040	ANO

Tabulka 10 Porovnání převýšení DANÉ - MĚŘENÉ [autor]



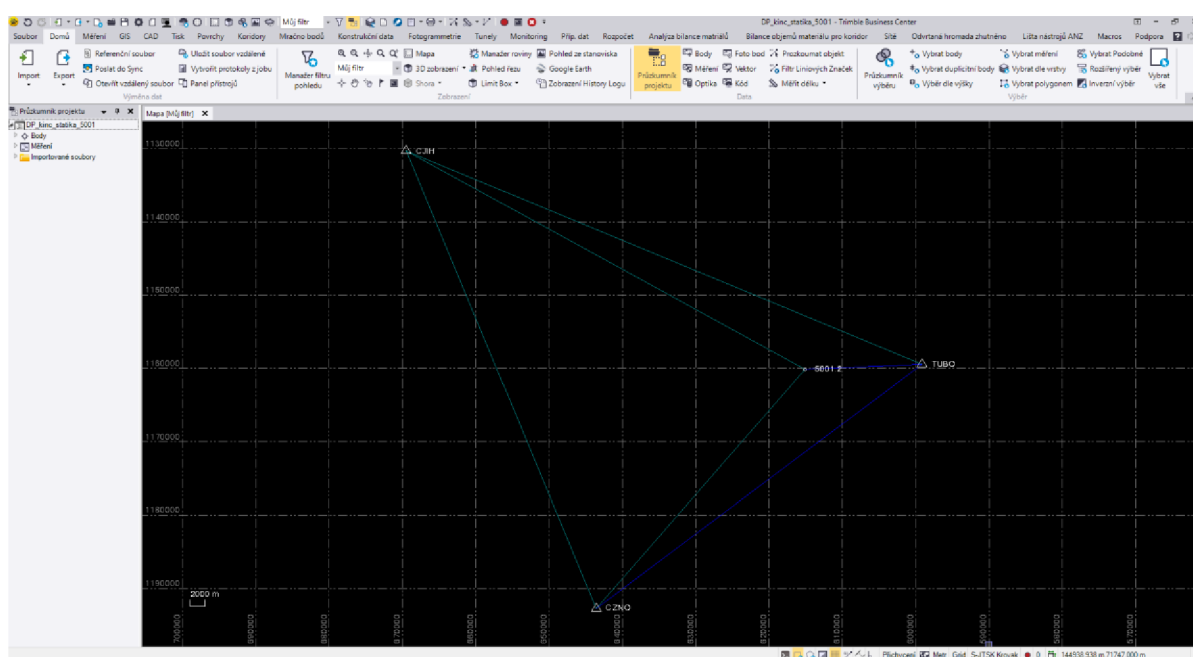
Obrázek 21 Měření nivelačního pořadu [autor]

10. Výpočet bodového pole

Po zaměření bodového pole a před podrobným měřením je nutné provést výpočet bodového pole.

10.1. Výpočet referenčního bodu 5001

Referenční bod byl statickou metodou zaměřen čtyřikrát. Pro výpočet jeho polohy byla využita data stažená ze státní sítě permanentních stanic CZEPOS. Konkrétně byly použity údaje ze stanic TUBO (Brno), CZNO (Znojmo) a CJIH (Jihlava) tak, aby se vybraná lokalita nacházela uvnitř trojúhelníkové oblasti vymezené těmito stanicemi.



Obrázek 22 Ukázka výpočtu vektorů v programu TBC [autor]

Pro výpočet vektorů byl využit program Trimble Business Center (TBC). Referenční bod byl určen třikrát pro každé měření, a to postupně výpočtem vektorů ze stanic TUBO, CZNO a CJIH. Tento postup byl aplikován na všechna čtyři měření, a výsledné souřadnice byly sestaveny a porovnány v tabulce č. 11.

Vypočtené souřadnic z jednotlivých stanic			
	Y	X	H
	[m]	[m]	[m]
5001.1			
TUBO	615099.071	1160125.771	311.033
ZNO	615099.071	1160125.779	311.002
JIH	615099.070	1160125.767	311.017
5001.2			
TUBO	615099.072	1160125.775	311.009
ZNO	615099.070	1160125.779	310.991
JIH	615099.066	1160125.774	310.986
5001.3			
TUBO	615099.078	1160125.770	311.027
ZNO	615099.070	1160125.776	311.027
JIH	615099.068	1160125.773	311.065
5001.4			
TUBO	615099.073	1160125.774	311.027
ZNO	615099.066	1160125.784	311.032
JIH	615099.061	1160125.771	311.050

Tabulka 11 Výpočet souřadnic z jednotlivých stanic [autor]

Následně byly vypočítány průměry ze čtyř měření z jednotlivých stanic a byly také vypočítány střední chyby v souřadnicích Y, X a výšce z rozptylu měření.

$$m_y = \sqrt{\frac{\sum \Delta Y^2}{n-1}} \quad m_x = \sqrt{\frac{\sum \Delta X^2}{n-1}} \quad , m_h = \sqrt{\frac{\sum \Delta H^2}{n-1}} \quad (10.1), (10.2), (10.3)$$

Průměr z jednotlivých stanic						
	Y	X	H	m (y)	m (x)	m (h)
	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]
5001						
TUBO	615099.074	1160125.773	311.024	3.1	2.4	10.4
ZNO	615099.069	1160125.780	311.013	2.2	3.3	19.7
JIH	615099.066	1160125.771	311.030	3.9	3.1	35.3

Tabulka 12 Průměry z jednotlivých stanic a jejich střední chyby. [autor]

Výsledné souřadnice byly určeny z nejbližšího bodu CZEPOSu, kterým je bod TUBO s délkou vektoru cca 17 km.

10.2. Výpočet ostatních bodů bodového pole statickou metodou

Body bodového pole 4001 až 4005 byly zaměřeny rychlou statickou metodou. Jako referenční stanice pro výpočet vektorů byla využita GNSS aparatura R8s, umístěná na referenčním bodě 5001, který byl určen v předchozí kapitole. Z tohoto bodu byly v prostoro-
vém systému vypočteny vektory na body bodového pole a byly vypočteny dvojice souřadnic bodů 4001 až 4005, ze kterých se odhadla přesnost statické metody podle následujících vztahů:

- Přesnost jednoho měření z dvojic měření:

$$m_{y_i} = \sqrt{\frac{\sum dY^2}{2n}}, m_x = \sqrt{\frac{\sum dX^2}{2n}}, m_h = \sqrt{\frac{\sum dh^2}{2n}} \quad (10.4), (10.5), (10.6)$$

- Střední chyba jednotlivých souřadnic vypočítaná z průměru:

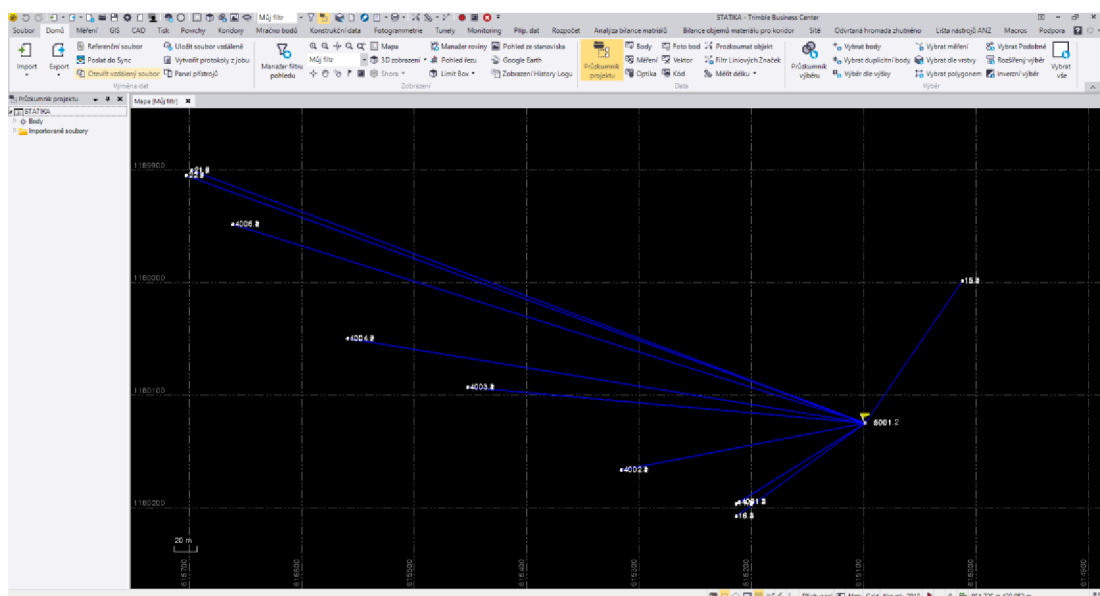
$$m_y = \frac{m_{y_i}}{\sqrt{2}}, m_x = \frac{m_{x_i}}{\sqrt{2}}, m_h = \frac{m_{h_i}}{\sqrt{2}} \quad (10.7), (10.8), (10.9)$$

- Střední souřadnicová přesnost:

$$m_{xy} = \sqrt{(m_y^2 + m_x^2)} * 0.5 \quad (10.10)$$

Statická metoda		
m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]
0.002	0.002	0.004
m_{xy} [m]		m_h [m]
0.002		0.004

Tabulka 13 Odhad přesnosti statické metody [autor]



Obrázek 23 Ukázka výpočtu vektorů pro rychlou statickou metodu v programu TBC [autor]

10.3. RTK VRS NOW a RTK s vlastní referenční stanicí

Všechny body bodového pole a vlíčovací body byly rovněž zaměřeny metodou RTK v síti VRS-NOW, kde nám přesnost metody z dvojic měření vyšla se střední souřadnicovou chybou: $m_{xy} = 4 \text{ mm}$ a střední výškovou chybou: $m_h = 7 \text{ mm}$. Podrobnější výsledky jsou uvedeny v příloze č. 1

Ty samé body byly také zaměřeny metodou RTK s vlastní referenční stanicí. Jelikož při měření ještě nebyly známy přesné souřadnice referenčního bodu 5001, byly během měření zvoleny přibližné souřadnice bodu. Následně bylo celé měření v programu TBC posunuto na vypočtené souřadnice referenčního bodu 5001. Střední chyba této metody nám z dvojic měření vyšla se střední souřadnicovou chybou: $m_{xy} = 2 \text{ mm}$ a střední výškovou chybou: $m_h = 5 \text{ mm}$. Podrobnější výsledky jsou rovněž uvedeny v příloze č. 1

Výpočet polygonální geodetické sítě

Po vypočítání bodového pole následoval výpočet souřadnic bodů z polygonového pořadu. Jako výchozí hodnoty pro výpočet bodů 4001 až 4005 byly použity souřadnice vypočtené ze statické metody, zatímco pro ostatní body byly jako přibližné souřadnice využity hodnoty z měření RTK v síti VRS-NOW. Výpočet byl proveden vyrovnáním metodou nejmenších čtverců (MNČ) v programu G-NET. Toto vyrovnání bylo rozděleno na polohové vyrovnání 2D (Y, X) a výškové vyrovnání 1D (H). Síť byla vyrovnána jako volná síť. Protokol o výpočtu v příloze č. 2 a č. 3

10.4. Výšková korekce geodetické sítě

Vzhledem k velikosti lokality, která je relativně malá, byla provedena výšková dokalibrace na bodě 5001. Polygonový pořad, který byl výškově připojen na státní nivelační síť, poskytl výšku bodu 5001, která byla stanovena na 311,017 m. Výška vypočítaná ze statické metody činila 311,024 m, což představuje rozdíl 7 mm. Bylo rozhodnuto o výškové korekci o -7 mm pro všechny výšky na celé lokalitě vypočtené ze statické metody. Tato korekce byla aplikována i na měření RTK s vlastní referenční stanicí, kde byla upravena výška referenčního bodu a následně opět provedena dokalibrace výšek všech bodů změřených touto metodou.

10.5. Porovnání metod určení bodového pole

Následně proběhlo porovnání výše popsaných metod. Jako referenční souřadnice bodů bylo použito vyrovnání polygonální volné sítě na bodu určené rychlou statickou metodou s výškovou dokalibrací. K této metodě byly stanoveny přesnosti měření jednotlivých metod: statické, RTK v síti VRS-NOW, RTK s vlastní referenční stanicí a souřadnice vlíčovacích bodů dodané zhotovitelem. Převzaté souřadnice bodového pole byly polohově určeny metodou RTK v síti VRS-NOW a výškově trigonometrickou metodou.

Střední chyby byly určeny jako skutečné střední chyby, kde jednotlivé střední souřadnicové a výškové chyby vyšly následovně:

- **Polygonální geodetická síť – statická metoda:**

$$m_{xy} = 5 \text{ mm}, \quad m_h = 2 \text{ mm}$$

- **Polygonální geodetická síť – RTK v síti VRS-NOW**

$$m_{xy} = 8 \text{ mm}, \quad m_h = 17 \text{ mm}$$

- **Polygonální geodetická síť – RTK s vlastní referenční stanicí**

$$m_{xy} = 7 \text{ mm}, \quad m_h = 8 \text{ mm}$$

- **Polygonální geodetická síť – Body určené dodavatelem (RTK a trigonometrie)**

$$m_{xy} = 12 \text{ mm}, \quad m_h = 3 \text{ mm}$$

Seznam souřadnic jednotlivých metod a výpočet skutečných chyb je uveden v příloze č.4.

11. Zaměření a kontrola podrobných bodů

V této kapitole budou posuzovány různé metody určování podrobného obsahu mapy. Přesné zaměření lokalit totální stanicí bude mít charakter kontrolního měření, ke kterému budou posuzovány ostatní metody podrobného měření. Bude se jednat o dvě metody založené na selektivním sběru prostorových dat družicovými technologiemi (RTK ve vazbě na permanentní síť ČR a RTK s vlastní referenční stanicí). Poslední mapovací metoda bude založena na neselektivním sběru dat laserovým skenováním (primárních dat pořízených MMS a statickým skenerem). Veškeré mapovací práce budou vztahovány k bodovému poli popsanému k předchozí kapitole práce.

Podrobné měření bude realizováno ve třech lokalitách různého charakteru obsahující různé prvky obsahu DTM ČR. V principu bude řešena problematika profilového zaměření silničního tělesa (vozovka, VDZ, žlaby, obrubníky krajnice příkopy atd.)

Druhou kategorií prvků jsou pak objekty zabudované do silničního tělesa zaměřované bodově (silniční mosty, propustky atd.)

11.1. Kontrolní zaměření lokalit totální stanicí

Po výpočtu bodového pole se můžeme přesunout k zaměření podrobných bodů. Bylo rozhodnuto, že zájmové území u propustků a mostu bude zaměřeno jako skutečné provedení stavby pomocí totální stanice S8. Na těchto objektech budou vyznačeny jednoznačně identifikovatelné body pro následné kontrolní měření GNSS metodou. V úsecích kolem stavebních objektů, kde bylo rozhodnuto o zaměření části komunikace včetně přílehlého příkopu, byly vyznačeny profily. U podélného propustku byly vyznačeny 3 profily před propustkem a 3 profily za propustkem. Na tělese před mostem č. 23-058 bylo vyznačeno 7 profilů. Profily budou zaměřeny vždy od středu komunikace směrem doleva od směru staničení až za hranici obvodu komunikace. Důvodem, proč nebyly měřeny profily i doleva od osy komunikace, byla stavební činnost na okraji komunikace. Všechny významné body, které budou součástí kresby (VDZ, kraj vozovky, žlab, obrubník, hrana a pata příkopu), byly signalizovány na zpevněném povrchu tečkou barvy a na nezpevněných místech hřebíkem s bílou podložkou, aby byly jednoznačně identifikovatelné pro měření dalšími metodami GNSS.



Obrázek 25 Vyznačení profilu na nezpevněné části povrchu [autor]



Obrázek 24 Vyznačení profilu na zpevněné části povrchu [autor]

11.2. Zaměření silničního tělesa

Zaměření skutečného provedení stavby mostu č. 23-058 a obou propustků spolu s jejich blízkým okolím bylo provedeno pomocí totální stanice. Měření podrobných bodů probíhalo z přechodných stanovisek, kde byly vždy provedeny minimálně 3 a více orientací v jedné skupině ve dvou polohách dalekohledu. Orientace byly měřeny pouze na body vybudovaného bodového pole.

Na propustcích a mostu byly zaměřeny všechny detaily a výstupky s odchylkou několika centimetrů. Podrobné body byly měřeny s malým hranolem s konstantou -15 mm, výškou 10–25 cm. Spodní stavba mostu byla z větší části měřena na roh odrazného štítku s nulovou konstantou. U některých bodů, kde podmínky neumožňovaly měřit s malým hranolem, byla využita normální tyčka o výšce 1,30 m s hranolem Leica s konstantou -30 mm, která byla rovněž použita k měření profilů. Před samotným měřením byla zkontrolována výška tyčky.

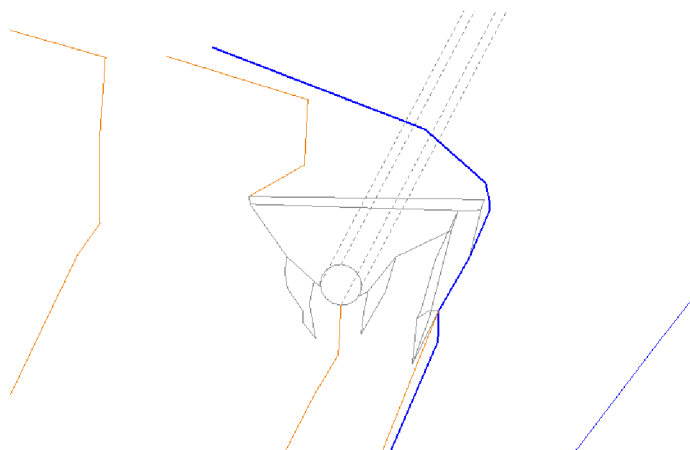
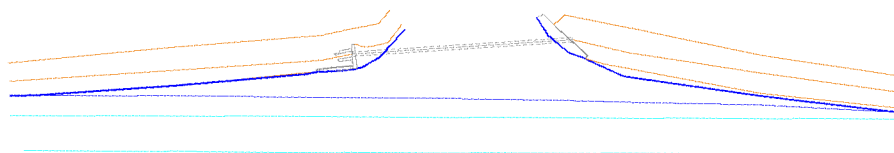
Poté byly podrobné body vypočteny v programu Groma verze 13 a provedena kresba skutečného provedení stavby v programu Microstation V8. Na obrázcích 26, 27 a 28 si můžeme prohlédnout výslednou kresbu skutečného provedení stavby.

11.2.1. Objekty zabudované do silničního tělesa

Níže budou uvedeny zaměřené objekty zabudované do silničního tělesa.

Ukázka podélného propustku

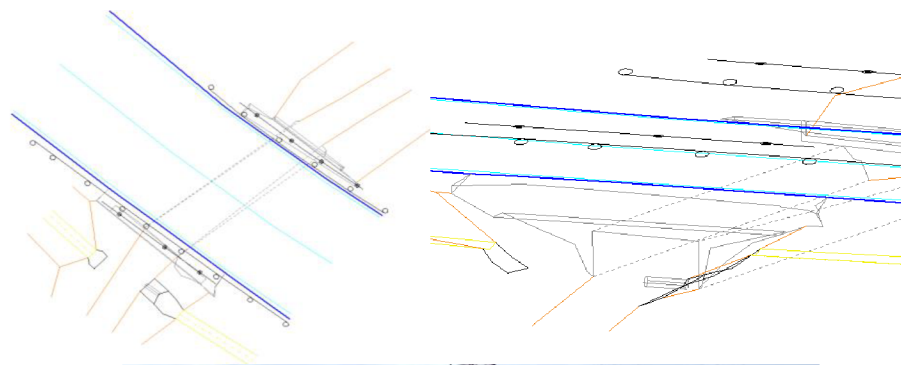
Jedná se o podélný propustek na konci obce Zastávka v km 135.6 (lokalita 1 ve smyslu této práce)



Obrázek 26 Zaměření skutečného provedení stavby podélného propustku a přilehlého okolí [autor]

Ukázka příčného propustku

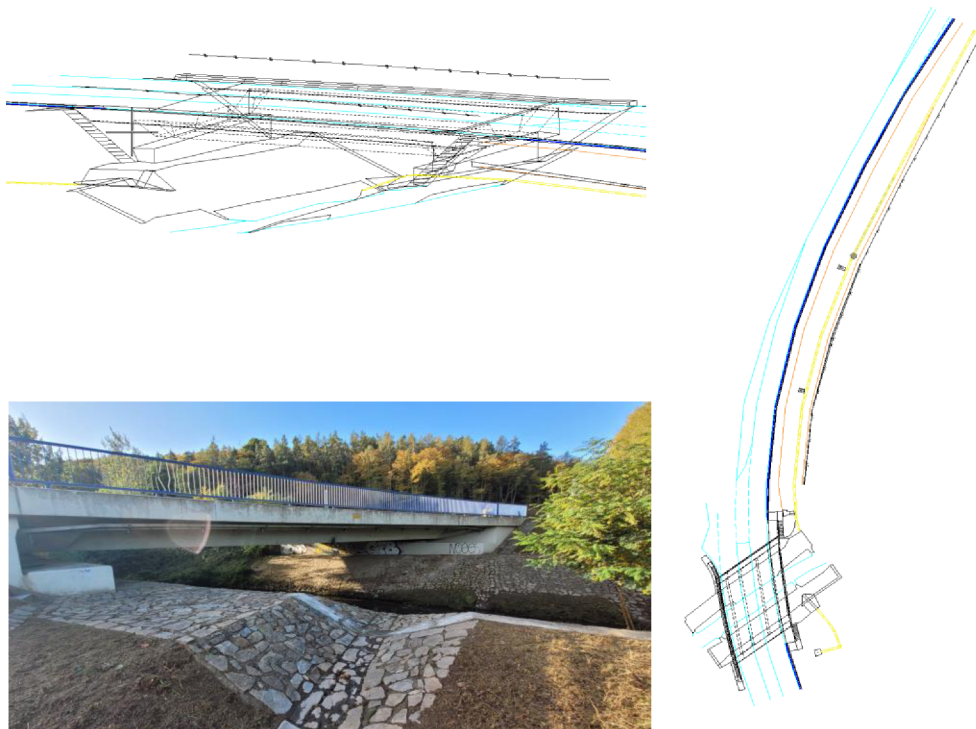
Jedná se o příční propustek, který se nachází mezi obcí Zastávka a Rosice v km 135.9 (lokalita 2 ve smyslu této práce)



Obrázek 27 Zaměření skutečného provedení stavby příčného propustku č. 23-307P a přilehlého okolí [autor]

Ukázka mostu č. 23-058

Jedná se o most, který se nachází mezi obcí Zastávka a Rosice v km 136.4 (lokalita 3 ve smyslu členění této práce)



Obrázek 28 Zaměření skutečného provedení stavby mostu č. 23-3058 a přilehlého okolí [autor]

11.3. Zaměření lokalit alternativními metodami

Byly použity dle výše uvedeného metody družicového měření (RTK v síti VRS NOW a RTK s vlastní referenční stanicí). Těmito metodami byly zaměřeny identické body, které byly signalizovány při měření podrobných bodů referenční technologií. Pro měření obou metod byla použita aparatura R12i a každý bod byl zaměřen s 5sekundovým záznamem. Body v oblasti komunikace byly měřeny s 3sekundovým záznamem z důvodu vysoké frekvence dopravy.

Družicová metoda RTK v síti VRS NOW

První metodou bylo zaměřeno 120 bodů profilově a 102 bodových prvků na objektech.

Družicovou metodou RTK s vlastní referenční stanicí

Druhou metodou bylo zaměřeno 120 bodů profilově a 102 bodových prvků na objektech.

12. Podrobné měření laserovým skenováním

V rámci mé diplomové práce jsem obdržel georeferencované skeny z mobilního mapovacího systému a statického skeneru jako výchozí materiál pro vektorizaci. Vlastnímu procesu vektorizace mračen bodů předcházela kontrola jejich georeferencování prostřednictvím VLB. Následně budou v této kapitole testovány různé programy umožňující vektorizaci. Pro vlastní vyhodnocení byl následně vybrán ten nejvhodnější program pro vektorizaci zájmových území.

12.1. Kontrola mračen bodů

Kontrola georeferencování mračen bodů z MMS

Kontrola bodových mračen z MMS byla provedena na zaměřených a zhotovitelem signalizovaných vlíčovacích bodech. Tato kontrola byla provedena v programu Trimble Business Center. Vzhledem k tomu, že skeny z vozidel jsou pořizovány dvěma řádkovými skenery, získáváme při přiblížení bodového mračna pouze částečně pokrytou plochu, avšak ve formě čtvercové mřížky. Při přiblížení obrazu v programu na střed vlíčovacího bodu není možné přesně určit jeho střed. Proto je vytvořena šablona ve velikosti signalizovaného vlíčovacího bodu (čtverce), která je následně umístěna na daný bod. Poté, když přiblížíme vektorový střed šablony, vybereme nejbližší body z bodového mračna, které nejlépe odpovídají skutečné poloze vlíčovacího bodu.

Následně provedeme porovnání souřadnic z bodových mračen se zaměřenými souřadnicemi.

MMS	skeny				Polygon						
	č.b.	Y	X	H	č.b.	Y	X	H	dY	dX	dH
		[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	15	615012.663	1159999.333	314.544	15	615012.632	1159999.339	314.552	0.031	-0.006	-0.009
	17	615213.831	1160197.484	312.649	17	615213.835	1160197.505	312.654	-0.004	-0.021	-0.005
	18	615213.696	1160208.607	313.160	18	615213.703	1160208.611	313.164	-0.007	-0.004	-0.005
	21	615698.059	1159901.128	313.474	21	615698.053	1159901.123	313.483	0.006	0.005	-0.010
	22	615702.853	1159905.633	313.480	22	615702.852	1159905.61	313.484	0.001	0.023	-0.004
					Průměr:				0.005	-0.001	-0.006

Tabulka 14 Porovnání souřadnic na VLB z MMS a zaměřených polygonovým pořadem [autor]

Vzhledem k přesnosti mobilního mapovacího systému, který dosahuje kolem 1 cm. Tak rozdíly ve souřadnicích dosahovaly hodnot až 31 mm. Průměrné rozdíly však byly menší než jeden centimetr. Tím bylo ověřeno, že předaná data bodového mračna z mobilního

mapovacího systému byla správně georeferencována, a není tedy nutné provádět další dokalibraci bodového mračna.

Kontrola georeferencování mračen bodů ze statického skenování

V mračnu bodů získaných statickým skenerem, kterým bylo zaměřeno okolí a spodní stavba mostu, nebyly zahrnuty žádné vřícovací body. Proto byly z mračna bodů vybrány přirozeně jednoznačně identifikovatelné body, konkrétně ostré rohy na spodní stavbě mostu, které byly současně zaměřeny totální stanicí. Na těchto bodech byla provedena kontrola.

statický skener	skeny				TS						
	č.b.	Y	X	H	č.b.	Y	X	H	dY	dX	dH
		[m]	[m]	[m]			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	2114137	615203.841	1160209.692	313.344	2114137	615203.864	1160209.708	313.347	-0.023	-0.016	-0.003
	2114159	615174.311	1160202.649	313.133	2114159	615174.312	1160202.649	313.128	-0.001	0.000	0.005
	2114221	615188.000	1160191.458	310.653	2114221	615187.995	1160191.456	310.655	0.005	0.002	-0.002
	2114222	615189.423	1160191.804	310.693	2114222	615189.419	1160191.796	310.702	0.004	0.008	-0.009
	2114286	615210.157	1160194.502	310.789	2114286	615210.158	1160194.482	310.796	-0.001	0.020	-0.007
	2114290	615208.635	1160194.428	310.843	2114290	615208.625	1160194.386	310.854	0.010	0.042	-0.011
	2114338	615179.748	1160204.541	311.323	2114338	615179.773	1160204.567	311.350	-0.025	-0.026	-0.027
					Průměr:				-0.004	0.004	-0.008

Tabulka 15 Porovnání souřadnic ze statického skeneru a zaměřených totální stanicí [autor]

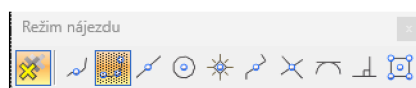
Obdobně jako u MMS, tak i pro bodové mračno získané ze statického skeneru, kde rozdíly ve souřadnicích dosáhly až hodnot 42 mm, ale průměrně dosahují hodnoty rozdílu menší než jeden centimetr. Tím bylo ověřeno, že předaná data bodového mračna ze statického skeneru byla správně georeferencována, a není tedy nutné provádět další dokalibraci bodového mračna. Mračno bodů může být použito pro následnou vektorizaci.

12.2. Vektorizace – porovnání programů

Vektorizace je proces, při kterém se trojrozměrná data z mračna bodů transformují do vektorové formy. Tento proces zahrnuje identifikaci objektů (tvarů, rysů) a jejich následnou reprezentaci pomocí vektorových prvků (čar, ploch). Následně se zaměříme na srovnání jednotlivých programů umožňujících práci s mračny bodů a vektorizaci.

12.2.1. MicroStation

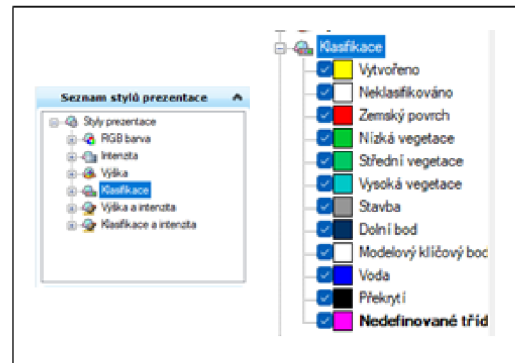
MicroStation je primárně CAD program. Nejlepší využití programu je v případě, kdy máme data (souřadnice bodů) získaná přímo z terestrického měření. MicroStation umožňuje kresbu různých typů čar, od linií přes oblouky až po speciální tvary,



Obrázek 29 Režimy nájezdů [autor]

jako jsou kubické paraboly. Při kresbě se velmi často využívají různé režimy nájzdů. Stejně jako všechny CAD programy, i MicroStation využívá při kresbě různé atributy čáry (barva, styl, tloušťka atd.), které lze definovat přímo v programu ve správci vrstev. Atributové tabulky lze také exportovat v různých formátech, jako jsou .csv, .dgn, .dgnlib a .dwg.

MicroStation též umožňuje práci s mračny bodů. Pro efektivní práci s mračny bodů se doporučuje mít 3D zakládací výkres, který umožňuje práci s mračny bodů ve 3D a různé druhy pohledů. Mračno bodů se načítá přes menu "Bodové mraky". Lze importovat několik druhů souborů s bodovým mračnem, například ve formátech .pod, .las, .e57 atd. Program nám také nabízí reprezentaci mračna bodů v několika stylech:



RGB barvy, Intenzita, Výška, Klasifikace, Výška a intenzita a Klasifikace a intenzita. Při zapnutí reprezentace klasifikace se mračno klasifikuje do několika tříd, které lze různě vypínat a kombinovat. Pro ořezání mračna bodů zde máme také několik základních funkcí, jako je například ořezávání oblastí, kvádrem nebo útvarem. V MicroStationu si můžeme otevřít pohledy na mračno bodů do několika oken a v každém okně lze nastavit vlastní styl prezentace a úhly pohledu. Také lze kreslit jeden prvek současně ve všech oknech zároveň.

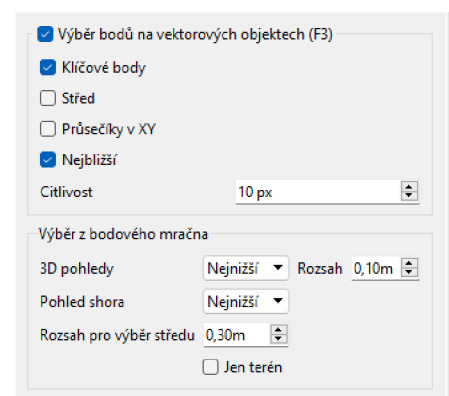
12.2.2. Panorama editor

Panorama Editor je GIS program, který umožňuje vektorizaci z mračna bodů a panoramatických snímků. Pro kreslení v tomto programu je nezbytné předem vytvořit geodatabázi v MGEO obsahující atributy prvků. Export dat z Panorama Editoru do jiných formátů není možný. Veškeré provedené změny se automaticky ukládají do geodatabáze (.gigdb), a pro další práci s daty je třeba opětovně využít MGEO, například pro export kreseb ve formátu .dgn.



Obrázek 31 Panel nástrojů [autor]

Následně se podíváme na základní funkce a nástroje v

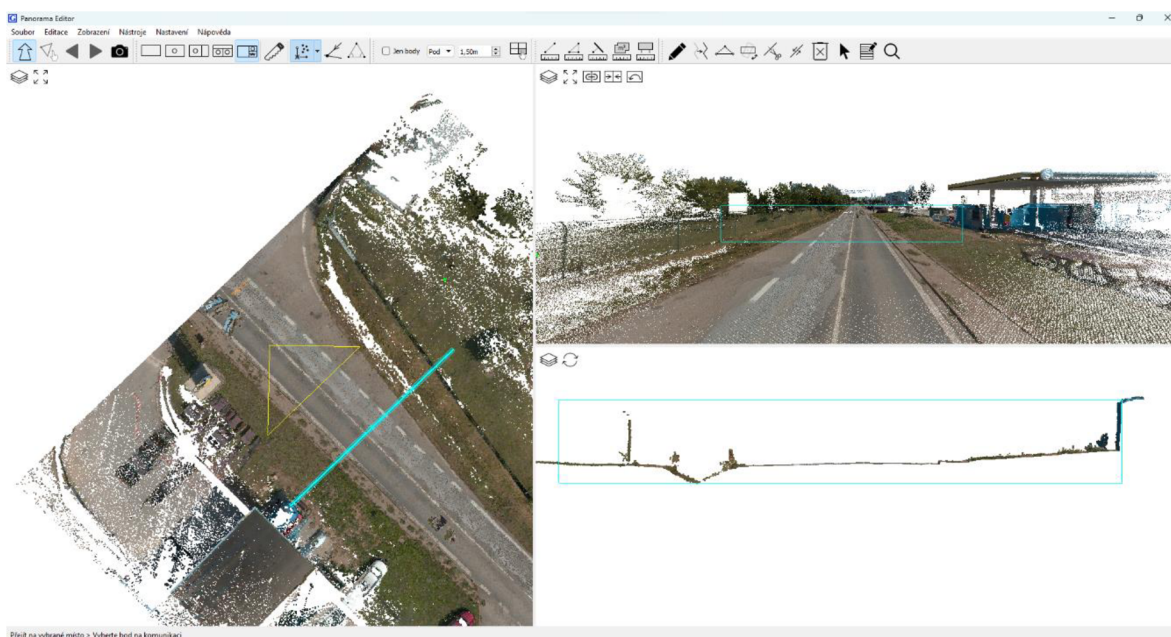


Obrázek 32 Nastavení nájzdů [autor]

Panorama Editoru. V panelu nástrojů, který je označen na obrázku 31, otevřeme nastavení nájezdů. Volbou bodů na vektorovém objektu určujeme, zda chceme uchycovat na vektorovou kresbu. Pokud je uchycení na vektorovou kresbu povoleno, můžeme využít základní režimy nájezdů na klíčové body, středy, průsečíky a nejbližší body. Volbu bodů z bodového mračna lze nastavit na body, na které se chceme přichytávat. Toto lze nastavit jak pro 3D pohled, tak pro pohled shora, s třemi možnostmi nastavení: Nejnižší, Nejvyšší a Nejbližší. Například volba Nejnižší se využije při vektorizaci objektů na povrchu terénu v zarostlém prostoru, kde se hledá nejnižší bod v daném rozsahu. Volbu Nejvyšší lze použít například při vektorizaci zábradlí, kde se kresba uchytí na nejvyšší bod v daném rozsahu. Pro vektorizaci vertikálních prvků, jako jsou boční opěry mostů, se využije režim Nejbližší.

Dále program nabízí základní nástroje pro kreslení a editaci, jako je umístění objektu, změna typu objektů, převzetí z reference, kopírování nebo přesunutí objektu, úprava vrcholů, rotace textu nebo symbolu, dělení linie, změna směru linie, odstranění objektu, výběr objektů, zobrazení nebo úprava atributů a vyhledávání.

Program umožňuje také provádět klasifikaci mračna bodů. Mračno je rozděleno do několika kategorií, a jednotlivé vrstvy lze při kresbě vypínat, zapínat a kombinovat pro každý pohled zvlášť.



Obrázek 33 Ukázka prostředí programu Panorama editor [autor]

Velkou výhodou je možnost vytvoření řezu v mračnu bodů, který lze umístit libovolně nebo přímo na segmentu linie. Při definování šířky řezu lze postupovat ručně nebo zadáním přesné číselné hodnoty v nabídce Vytvoření řezu. S řezem lze plynule posouvat vpřed nebo vzad. Program umožňuje otevřít několik pohledů najednou, včetně pohledu shora, 3D a pohledu v řezu, a lze kreslit jeden prvek současně ve všech oknech zároveň.

12.2.3. Trimble Business Center

Software Trimble Business Center (TBC) není primárně navržen jako CAD software, ale spíše jako geodetický a inženýrský nástroj pro zpracování geodetických dat a analýzu. Nicméně, TBC může pracovat s daty, která lze použít v CAD prostředí. Některé funkce TBC mohou být využity pro přípravu dat pro CAD a inženýrské projekty, ačkoli není to jeho hlavním zaměřením. Celkově lze říci, že CAD software a Trimble Business Center jsou komplementární nástroje, které mohou být použity v kombinaci pro úplné zpracování geodetických dat a návrh inženýrských projektů.

TBC poskytuje skvělý nástroj pro automatickou vektorizaci zatím pouze prvků vodorovného značení, obrubníků a násypů/příkopů. Automatická digitalizace dobře funguje na vodorovných značkách a jednoznačných obrubnicích. Pokud máme nejednoznačný příkop nebo násyp, tato funkce nemusí fungovat správně.

Klasifikace mračna bodů v TBC funguje lépe než v Microstationu a Panorama Editoru. Při klasifikaci si můžeme vybrat prostředí, kde se mračno nachází, jestli uvnitř nebo venku, a sami si můžeme nastavit do jakých tříd chceme klasifikovat mračno bodů. TBC dále nabízí různé druhy prezentace mračna bodů, umožňuje kreslit čáry s různými atributy, vytvářet atributovou tabulku a dělat řezy mračnem bodů.

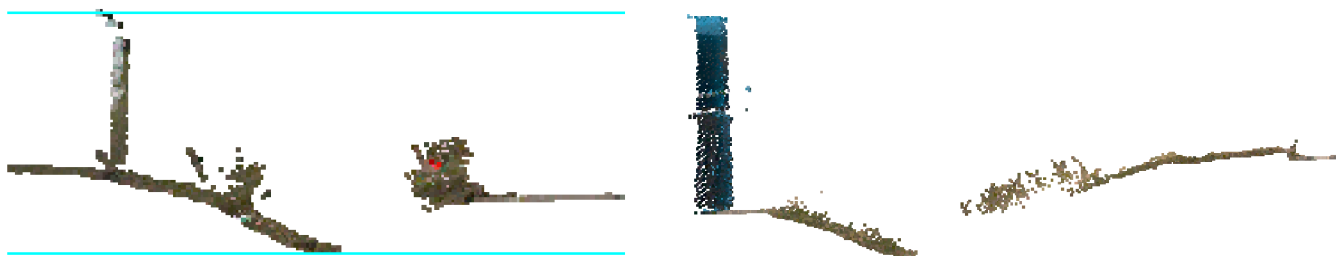
Nicméně, vektorizace v TBC má několik nevýhod. Definování atributu kreslené čáry je náročnější. Při otevření více oken s různými pohledy na mračno bodů nelze vektorizovat ve všech oknech současně, lze to provést pouze v jednom okně. Řez nelze během kreslení posouvat, což znamená, že je nutné přerušit kresbu.

12.3. Vektorizace mračna bodů

Vektorizace silničního tělesa

Pro vektorizaci silničního tělesa byla použita metoda profilové vektorizace. Tato metoda spočívá v tom, že těleso komunikace je vektorizováno v profilech s potřebnou hustotou, aby co nejlépe odpovídalo skutečnému průběhu. Tímto způsobem byly vektorizovány například příkopy, žlaby, okraje vozovky atd. Pro vektorizaci a tvorbu mapy byl vybrán program Panorama Editor kvůli jeho uživatelsky přívětivému prostředí a jednoduchým, ale efektivním nástrojům pro vektorizaci. Kromě liniových prvků, jako je vodorovné dopravní značení a obrubníky, byly tyto prvky vektorizovány automatickou vektorizací v programu TBC, který provádí vektorizaci obrubníků v profilovém řešení a vodorovného dopravního značení v půdorysném pohledu na základě intenzity odrazu.

Při vektorizaci se objevila řada úskalí, zejména při vektorizaci příkopů, kde se velmi projevuje vegetace. Vysoká tráva v kombinaci s příkopem vzdáleným od osy často zakrývá příkop, což vede k tomu, že v mračnu bodů není vidět větší část jedné strany a spodní hrana příkopu. Totéž platí i pro propustky, které jsou zarostlé, takže není vždy jednoznačné určit jejich obrys.

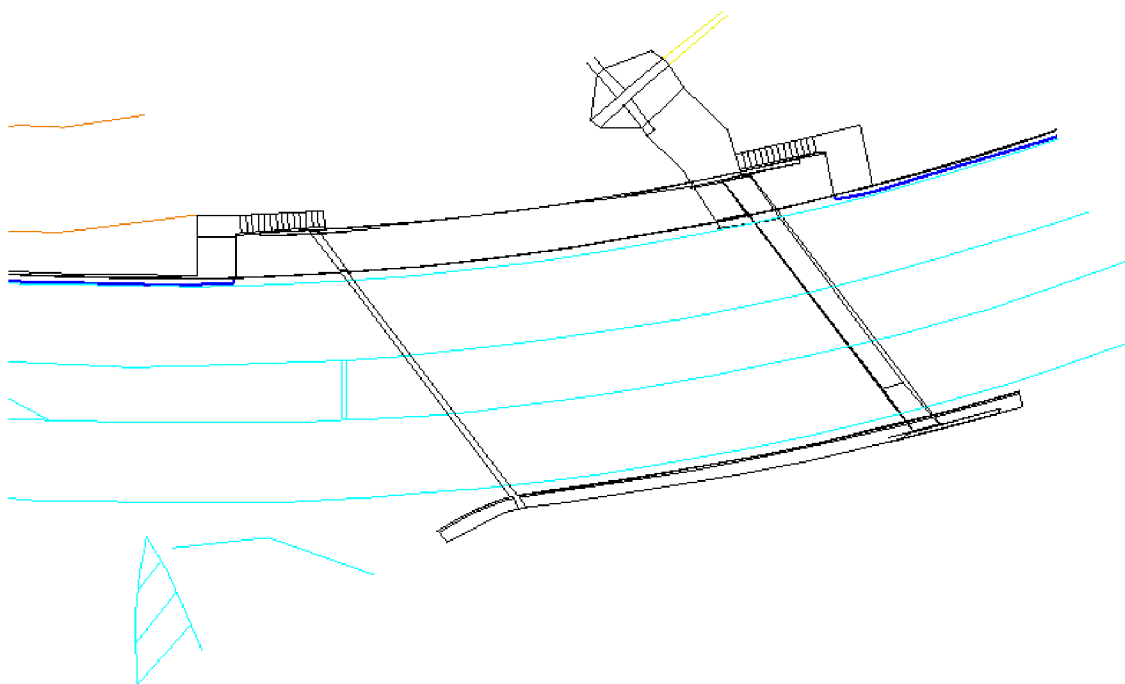


Obrázek 34 Ukázka vegetace, která zastiňuje příkop [autor]

U podélného propustku č. 23-307P došlo mezi mapováním MMS a měřením pro diplomovou práci ke stavebním pracím v okolí propustku. Přilehlé území bylo změněno, především doplněno o nové žlaby. Okolí propustku bylo vektorizováno, ale následně nebylo toto území dále využito v této diplomové práci.

Vektorizace zabudovaných objektů

Vektorizace zabudovaných objektů v silničním tělese, jako je most, příčný a podélný pro-
pustky, byla provedena metodou v 3D pohledu pomocí bodové vektorizace. Vektorizace
byla provedena pouze na objektech, které byly viditelné z MMS a statického skeneru, a
žádné body v této kresbě nebyly vektorizovány kombinací selektivního a neselektivního
sběru dat.



Obrázek 35 Ukázka mostu č. 23-058 z vektorizace provedené pomocí MMS a statickým skenerem. [autor]

13. Statistické testování

Po získání souřadnic podrobných bodů pomocí různých metod měření, nyní přejdeme k jejich statistickému testování. Jako referenční metoda pro kontrolu přesnosti bude použita polární metoda, která je považována za nejpřesnější a tudíž bezchybnou. Statistické testy budou provedeny pro různé mapovací metody. Jedná se o MMS, RTK s vlastní referenční stanicí a RTK v síti VRS-NOW. U vyjmenovaných metod se bude postupně předpokládat, že splňují požadavky na přesnost mapování v 1., 2. až 3. třídě přesnosti.

V rámci statistického testování bude pozornost zaměřena na vyhodnocení bodových prvků obsahu mapy, které představují jednoznačně identifikovatelné body v terénu. Pro tyto body budou provedeny 2D testy polohové přesnosti v souřadnicích Y a X a 1D test výškové přesnosti ve výšce H.

Vzhledem k omezené dostupnosti jednoznačně identifikovatelných bodů v terénu bylo navrženo rozšířit testování na polohový průběh liniových prvků, jako jsou okraje vozovky, hrany a paty příkopů, obrubníky, žlaby a další. Tato rozšířená analýza poskytne ucelenější pohled na celkovou přesnost mapových prvků a umožní nám lépe posoudit přesnost mapy.

13.1. Výpočet paty kolmice

Při testování polohového průběhu liniových prvků se bere v úvahu přesnost z příčné odchylky mezi měřeným bodem a patou kolmice. Vzhledem k tomu, že nemáme k dispozici souřadnice paty kolmice, byly pro všechny body, na nichž bylo testování provedeno, vypočítány odpovídající paty kolmice. K tomu byly využity souřadnice počátku linie (Y1, X1, H1), souřadnice konce linie (Y2, X2, H2) a souřadnice bodu určeného kontrolním měřením (Y, X, H), ke kterému byla patka počítána. Pro výpočet paty kolmice jsme použili vektorový výpočet:

$$pata_kolmice = \frac{\vec{p} * \vec{v}}{|\vec{v}|} \quad (13.1)$$

Výpočet paty kolmice byl proveden v programu Excel, kde byl zadán obecný vztah pro:

$$Y_{pata} = Y1 + (Y2 - Y1) * (((Y - Y1) * (Y2 - Y1) + (X - X1) * (X2 - X1) + (H - H1) * (H2 - H1)) / ((Y2 - Y1)^2 + (X2 - X1)^2 + (H2 - H1)^2)) \quad (13.2)$$

$$X_{\text{pata}} = X1 + (X2 - X1) * (((Y - Y1) * (Y2 - Y1) + (X - X1) * (X2 - X1) + (H - H1) * (H2 - H1)) / ((Y2 - Y1)^2 + (X2 - X1)^2 + (H2 - H1)^2)) \quad (13.3)$$

$$H_{\text{pata}} = H1 + (H2 - H1) * (((Y - Y1) * (Y2 - Y1) + (X - X1) * (X2 - X1) + (H - H1) * (H2 - H1)) / ((Y2 - Y1)^2 + (X2 - X1)^2 + (H2 - H1)^2)) \quad (13.4)$$

13.2. Očištění výběrového souboru od hrubých chyb a omylů

Po provedení statistického testování je nezbytné nejprve provést kontrolu naměřených dat a vyloučit vyloženě hrubé chyby a omyly, které by mohly významně ovlivnit přesnost výsledků. Tato kontrola byla provedena v programu Microstation V8, kde byly nahrány veškeré souřadnice a na základě protokolů měření a stavu v terénu, mračna bodů, jsme identifikovali odlehlé měření.

U metod GNSS byly z výběrového souboru vyřazeny dva body. Prvním z nich byl roh propustku, kde kontrolní měření proběhlo na jiné výškové úrovni než mapování. Druhým bodem byla hrana dlažby, kde obě měření proběhla polohově odlišně od mapování.

U mobilních mapovacích systémů došlo k vyřazení kompletních bodů na příčném propustku č. 23-307P z důvodu rekonstrukce a úpravy okolí propustku. Několik bodů u příčného propustku bylo také vyřazeno kvůli zasypané hraně propustku v mracích bodů z MMS. U liniových prvků na příčném propustku na konci obce Zastávka byly kompletně vyřazeny body vodorovného značení z důvodu nového (přemalování) vodorovného dopravního značení. Několik bodů na hranách a patách kolem propustku bylo rovněž vyřazeno kvůli zakryté vegetaci. Tato místa byla zvektorizována s vysokou mírou nejistoty.

V tabulce č. 16 je zobrazen celkový počet bodů, na kterých bylo provedeno statistické vyhodnocení.

Metoda	Bod	Linie	Celkem
TS - VRS NOW	102	120	222
TS - RTK rádio	102	120	222
TS - MMS	56	76	132

Tabulka 16 Přehled celkového počtu bodů pro statistické testování [autor]

13.3. Východiska pro statistické testování

Po vyčištění výběrových souborů od vyložené hrubých chyb a omylů jsme provedli statistické testování. Jak již bylo zmíněno, statistickými testy bylo ověřováno, zda tři výše popsané metody – RTK v síti VRS NOW, RTK s vlastní referenční stanicí a MMS jsou vyhovující pro mapování v 1., 2. a 3. třídě přesnosti. Samostatně jsou testovány bodové a liniové prvky. U bodových prvků se posuzovala polohová přesnost (m_{xy}) a výšková přesnost (m_h). U liniových prvků se posuzovala přesnost v příčném směru (m_q) a výšková přesnost (m_h). Referenční metoda měla významně vyšší přesnost s posuzovanými metodami. Souřadnice a výšky prvků mapy byly následně považovány za bezchybné.

Při každé variantě řešení je v prvním kroku porovnání souřadnic polohy a výšek. Následně je provedeno testování empirických výběrových chyb statistických souborů. Rozložení odchylek výběrového souboru je graficky prezentováno histogramy velmi dobře vystihujícími, zda rozložení odchylek má normální rozdělení.

13.4. Porovnání TS – RTK v síti VRS NOW

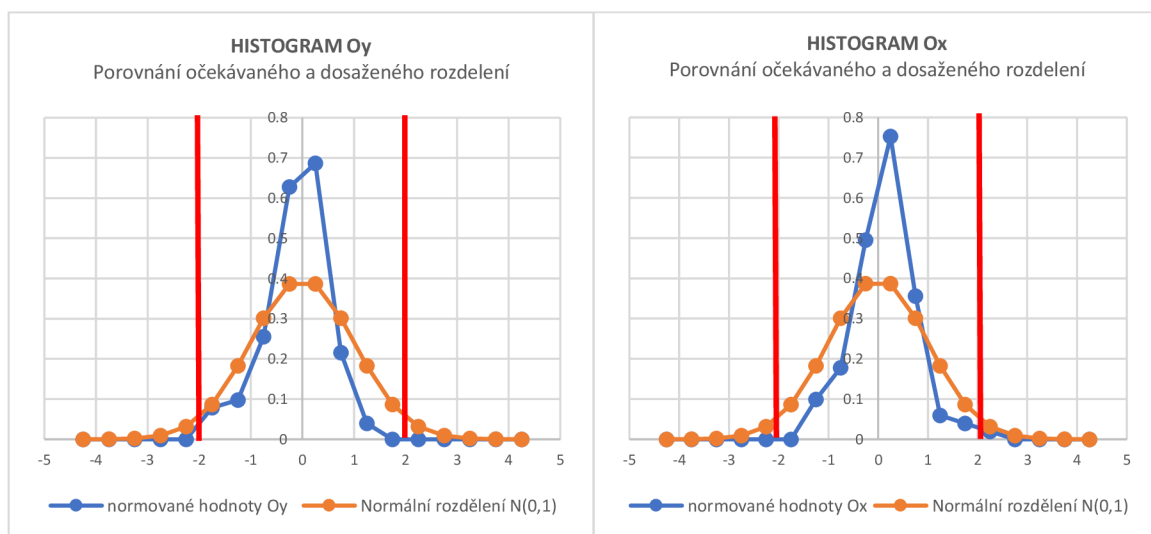
V rámci statistického vyhodnocení metody RTK v síti VRS NOW jsme při bodovém vyhodnocení zaznamenali nepatrný systematické posuny v příčném směru o hodnotě $d_q = 7$ mm a ve výšce o hodnotě $d_h = 5$ mm. Při liniovém vyhodnocení jsme zaznamenali posuny o hodnotě $d_q = 19$ mm a $d_h = -2$ mm. Tyto odchylky jsou vzhledem k požadované přesnosti mapování považovány za zanedbatelné. Při analýze velikosti a rozložení odchylek polohy u první třídy přesnosti jsme zaznamenali překročení maximální hodnoty $\delta_{t=2}$ pouze u jednoho měření. To naznačuje, že metoda GNSS RTK v síti VRS NOW je vhodná pro mapování všech tříd přesnosti. Nicméně k dosažení této přesnosti je nezbytné provádět měření pouze v oblastech s otevřeným obzorem. Spolehlivost této metody byla stanovena na 99,65%.

Tabulky ze statistického testování pro tři třídy přesnosti u bodových prvků jsou uvedeny v přílohách č. 5.1, 5.2 a 5.3, a u liniových prvků jsou doloženy přílohami č. 6.1, 6.2 a 6.3. Tyto tabulky obsahují souřadnice a výšky jednotlivých prvků mapy zjištěné kontrolním měřením a posuzovanou mapovací metodou, spolu s jejich porovnáním. V přílohách jsou rovněž zahrnuty histogramy pro odchylky O_y , O_x a O_h u bodových prvků a pro odchylky

Oh u liniových prvků. Pro vizualizaci porovnání je v grafech zahrnut i graf normálního rozdělení $N(0,1)$.

Kontrolní měření Polární metoda				Posouzení polohy Vodorovná rovina					Posouzení výšky svíslá rovina			Stav určený mapováním Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				poznámka
minimální požadavek na přesnost kontroly												minimální požadavek na přesnost mapování				
mx _{y_k} = 16 mh _k = 12												mx _{y_k} = 40 mh _k = 30				
název	y _k	x _k	h _k	o	o	o	o _{sk₁}	o _{sk₂}	o	o	o	název	y _k	x _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]	[mm]	[]	[]	[]	[m]	[m]	[m]	
2113019	615668.057	1159924.898	313.142	23	28	36	1	1	9	1	1	2111019	615668.080	1159924.926	313.151	roh propustku
2113020	615668.194	1159925.054	313.227	33	6	34	1	1	-1	1	1	2111020	615668.227	1159925.060	313.226	roh propustku
2113021	615665.419	1159926.995	313.180	21	-8	22	1	1	-1	1	1	2111021	615665.440	1159926.987	313.179	roh propustku

Obrázek 36 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – VRS NOW pro 1. třídu přesnosti [autor]



Obrázek 37 Histogramy Oy a Ox u metody TS – VRS NOW v 1. třída přesnosti [autor]

13.5. Porovnání TS – RTK s vlastní referenční stanicí

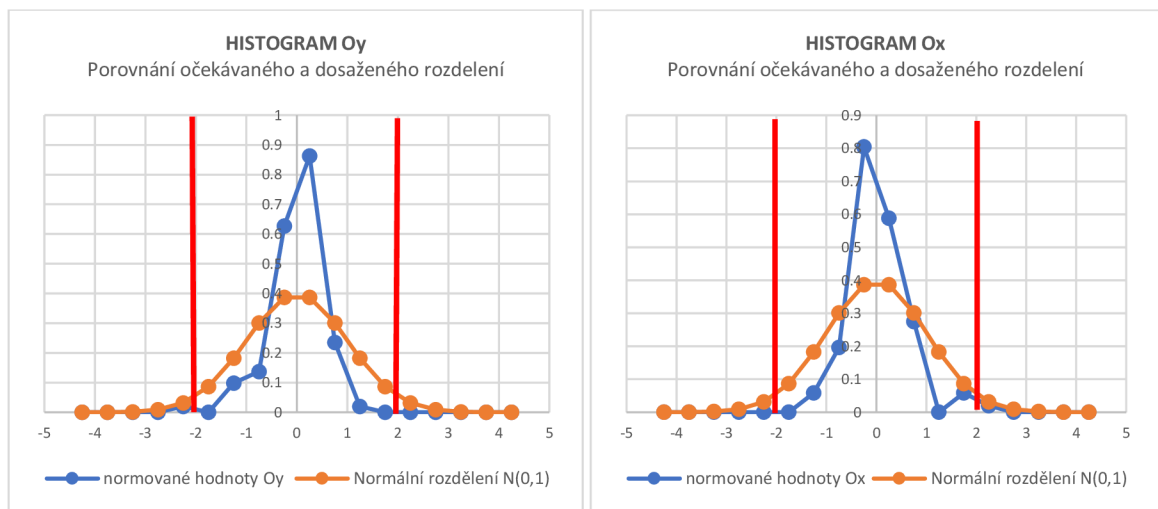
V rámci statistického vyhodnocení metody RTK s vlastní referenční stanicí jsme při bodovém vyhodnocení zaznamenali nepatrné systematické posuny v příčném směru o hodnotě $d_q = 24$ mm a ve výšce o hodnotě $d_h = -3$ mm. Při liniovém vyhodnocení jsme zaznamenali posuny o hodnotě $d_q = 14$ mm a $d_h = -5$ mm. Tyto odchylky jsou vzhledem k požadované přesnosti mapování považovány za zanedbatelné. U této metody nebyla zaznamenána žádná překročená přesnost a lze konstatovat, že tato metoda je vhodná pro mapování všech tříd přesnosti. Spolehlivost této metody byla stanovena na 99,99%.

Tabulky ze statistického testování pro tři třídy přesnosti u bodových prvků jsou uvedeny v přílohách č. 7.1, 7.2 a 7.3 a u liniových prvků jsou doloženy přílohami č. 8.1, 8.2 a 8.3. Tabulka obsahuje souřadnice a výšky jednotlivých prvků mapy zjištěné kontrolním měřením a zde posuzovanou mapovací metodou a jejich porovnání. V přílohách jsou také zahrnuty histogramy pro odchylky Oy, Ox a Oh u bodových prvků a pro odchylky Oh u linio-

vých prvků. Pro vizualizaci porovnání je v grafech zahrnut i graf normálního rozdělení $N(0,1)$.

Kontrolní měření Polární metoda				Posouzení polohy Vodorovná rovina					Posouzení výšky svislá rovina			Stav určený mapováním Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				poznámka
minimální požadavek na přesnost kontrololy								minimální požadavek na přesnost mapování								
mxy _k =		16		mh _k =		12			mxy _k =		40		mh _k =		30	
název	y _k	x _k	h _k	'O	'O	'O	ε _{xy} °	ε _{xy} °	'O	'O	'O	název	y _k	x _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]	[mm]	[]	[]	[]	[m]	[m]	[m]	[]
2113019	615668.057	1159924.898	313.142	10	1	10	1	1	2	1	1	2113019	615668.057	1159924.899	313.144	roh propustku
2113020	615668.194	1159925.054	313.227	-3	-7	8	1	1	-9	1	1	2113020	615668.191	1159925.047	313.218	roh propustku
2113021	615665.419	1159926.995	313.180	11	-14	18	1	1	2	1	1	2113021	615665.430	1159926.981	313.182	roh propustku

Obrázek 38 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – RTK rádio pro 1. třídu přesnosti [autor]



Obrázek 39 Histogramy Oy a Ox u metody TS – RTK rádio v 1. třída přesnosti [autor]

13.6. Porovnání TS – MMS a statický skener

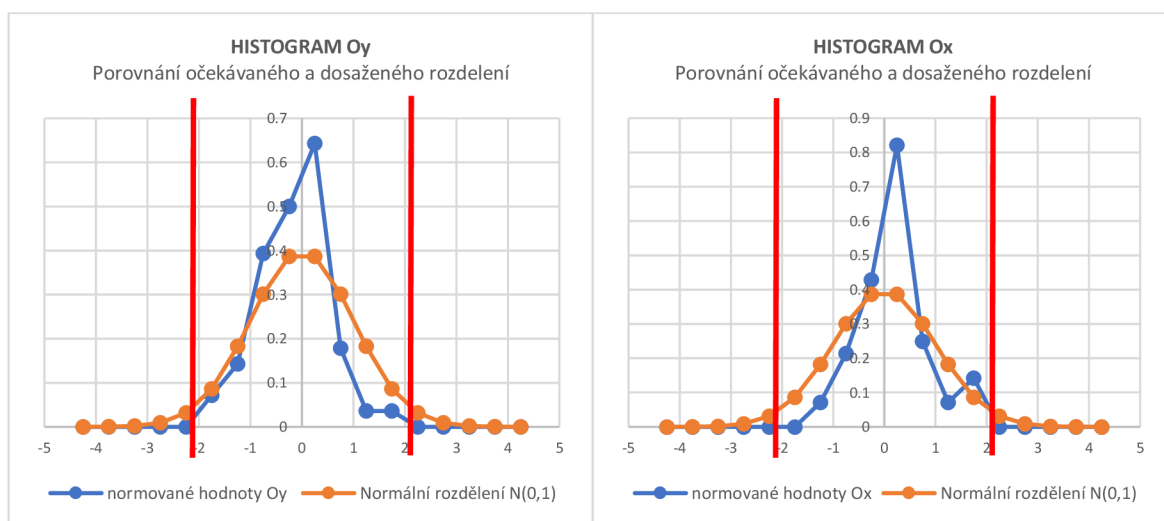
V rámci statistického vyhodnocení metody MMS a statického skeneru jsme při bodovém vyhodnocení zaznamenali systematické posuny v příčném směru o hodnotě $d_q = 63$ mm a ve výšce o hodnotě $d_h = 3$ mm. Při liniovém vyhodnocení jsme zaznamenali posuny o hodnotě $d_q = 43$ mm a $d_h = 2$ mm. Při analýze velikosti a rozložení odchylek polohy a výšky jsme zaznamenali několik překročení maximální hodnoty $\delta_{t=2}$ u první třídy přesnosti a několik i u druhé třídy přesnosti. Velký podíl na větších odchylkách při identifikaci bodů (vektORIZACI) z mračna bodů mají především faktor vegetace, který často zakrývá určité liniové prvky, což ztěžuje jejich identifikaci v mračnu bodů. Spolehlivost této metody byla stanovena na 85,61%.

Z výsledků statistického vyhodnocení a stanovení přesnosti metody na bodech měřické sítě jsme zjistili, že přesnost identifikace jednoznačně identifikovatelných bodů v mračnu bodů dosahuje hodnot přibližně $m_{xy} = 50$ mm a $m_h = 20$ mm.

Tabulky ze statistického testování pro tři třídy přesnosti u bodových prvků jsou uvedeny v přílohách č. 9.1, 9.2 a 9.3 a u liniových prvků jsou doloženy přílohami č. 10.1, 10.2 a 10.3. Tabulka obsahuje souřadnice a výšky jednotlivých prvků mapy zjištěné kontrolním měřením a zde posuzovanou mapovací metodou a jejich porovnání. V přílohách jsou také zahrnuty histogramy pro odchylky O_y , O_x a O_h u bodových prvků a pro odchylky O_h u liniových prvků. Pro vizualizaci porovnání je v grafech zahrnut i graf normálního rozdělení $N(0,1)$.

Kontrolní měření Polární metoda				Posouzení polohy Vodorovná rovina					Posouzení výšky svislá rovina			Stav určený mapováním MMS				poznámka			
minimální požadavek na přesnost kontrolory												minimální požadavek na přesnost mapování							
mxy _k = 32				mh _k = 28								mxy _k = 80				mh _k = 70			
název	y _k	x _k	h _k	O	O	O	O ^{2-50"}	O ^{5-50"}	O	O	O	název	y _k	x _k	h _k				
[]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]	[mm]	[]	[]	[]	[m]	[m]	[m]	[]			
2113019	615668.057	1159924.898	313.142	-47	122	131	0	1	68	1	1	2113019M	615668.010	1159925.020	313.210	roh propustku			
2113020	615668.194	1159925.054	313.227	-54	126	137	0	1	3	1	1	2113020M	615668.140	1159925.180	313.230	roh propustku			
2113021	615665.419	1159926.995	313.180	31	15	34	1	1	0	1	1	2113021M	615665.450	1159927.010	313.180	roh propustku			

Obrázek 40 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – MMS pro 2. třídu přesnosti [autor]



Obrázek 41 Histogramy O_y a O_x u metody TS – MMS v 2. třída přesnosti [autor]

13.7. Závěrečné zhodnocení statistického vyhodnocení

Shrnutím lze konstatovat, že metoda RTK v síti VRS NOW prokázala svou využitelnost při mapování pro 1. třídu přesnosti a nižší. Stejně tak u druhé mapovací metody RTK s vlastní referenční stanicí byla prokázána vhodnost pro mapování s 1. třídou přesnosti a nižší. Metoda MMS a statického skenování se ukázala být vhodná pro mapování s 2. třídou přesnosti a nižší.

Výsledky statistického testování empirických směrodatných odchylek pro jednotlivé metody a jednotlivé třídy přesnosti jsou dokumentovány v tabulkách 17 a 18, které obsahují výsledky testování, včetně směrodatných odchylek polohy a výšky a jejich mezních hodnot.

Bodové prvky									
Metoda	Třída přesnosti	Poloha				Výška			
		vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
		$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
TS - VRS NOW	I	25	40	43	ok	15	30	33	ok
	II	25	80	86	ok	15	70	78	ok
	III	25	140	151	ok	15	120	133	ok
TS - RTK rádio	I	22	40	43	ok	14	30	33	ok
	II	22	80	86	ok	14	70	78	ok
	III	22	140	151	ok	14	120	133	ok
TS - MMS	I	54	40	43	bad	33	30	33	ok
	II	54	80	86	ok	33	70	78	ok
	III	54	140	151	ok	33	120	133	ok

Tabulka 17 Výsledky statistického testování pro bodové prvky [autor]

Liniové prvky									
Metoda	Třída přesnosti	Poloha				Výška			
		vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
		$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
TS - VRS NOW	I	26	40	40	ok	17	30	33	ok
	II	26	80	80	ok	17	70	77	ok
	III	26	140	140	ok	17	120	132	ok
TS - RTK rádio	I	20	40	40	ok	11	30	33	ok
	II	20	80	80	ok	11	70	77	ok
	III	20	140	140	ok	11	120	132	ok
TS - MMS	I	64	40	44	bad	28	30	33	ok
	II	63	80	87	ok	28	70	78	ok
	III	63	140	153	ok	28	120	133	ok

Tabulka 18 Výsledky statistického testování pro liniové prvky [autor]

14. Porovnání metod podrobného mapování

V této práci byly porovnávány výsledky mapování pro DTM mapy vytvořené klasickými terestrickými metodami, technologií GNSS, vektorizací mračen bodů pořízenými mobilním a statickým mapovacím systémem a mapy vytvořené zhotovitelem.

Metody selektivního sběru dat

Klasické terestrické metody (polární metoda) a GNSS (zpravidla RTK v síti permanentních stanic) metody nebo totální stanice jsou nejpřesnější. Dokážeme zachytit veškerý reálný průběh v terénu a můžeme odhalit a zaměřit skrytá místa, například zarostlé propustky. Největší nevýhodou je však velká časová náročnost oproti mapám vytvořeným vektorizací mračen bodů, kde jsme schopni velmi rychle neselektivně získat velké množství dat.

Metody neselektivního sběru dat

U těchto metod existuje několik úskalí. I když mračno bodů bude mít po kalibraci na vlíčovací body velmi vysokou přesnost, bude následovat problematika identifikace bodů a linií v procesu vektorizace. Tato složka přesnosti může dosáhnout poměrně významných hodnot.

Vektorizace

Schopnost kvalitní vektorizace dat úzce souvisí s reálnou hustotou mračen bodů. Na zpevněných površích a technických objektech je možné dosáhnout velmi dobrých výsledků. Problém nastává tehdy, když je předmět mapování zakryt vegetací. Identifikace drobných technických objektů, jako jsou povrchové znaky inženýrských sítí a malé betonové objekty, je pak víceméně nemožná. Vektorizace reliéfu terénu je však řešitelná. U DTM se zpravidla jedná o hrany a paty svahů. Klasifikace mračen bodů může významně pomoci. Tato klasifikace rozdělí mračno bodů do několika tříd, což umožní odfiltrovat porosty a zanechat pouze body na povrchu terénu.

Výslednou kvalitu vektorizace ovlivňuje použitá metoda vektorizace. K vektorizaci lze přistoupit třemi různými způsoby:

- a) Vektorizace v 3D pohledu.
- b) Vektorizace řezů kombinací vodorovných, svislých nebo obecných rovin (profilová vektorizace)

- c) Vektorizace z perspektivního pohledu (z místa středu skeneru v kombinaci s panoramatickou fotografií)

Nejpřesnějších výsledků vektorizace dosáhneme při vektorizaci za použití kombinace vodorovných, svislých a obecných rovin, ale jedná se o časově náročnější metodu. Z poznatků z praxe se většinou vektorizuje z perspektivního pohledu či ze 3D pohledu, což snižuje časovou náročnost, ale zároveň také snižuje přesnost vektorizace.

V této diplomové práci byly konkrétně testovány metody profilové vektorizace silničního tělesa.

Dále byla zkoumána i problematika automatizované vektorizace liniových prvků (konkrétně vodorovného dopravního značení a obrubníků), která se ukázala jako velmi rychlá, spolehlivá a přesná metoda pro vektorizaci těchto liniových prvků. Je však nutné, aby tyto liniové prvky byly jednoznačně viditelné v mračnu bodů.

Konfigurace měřicího systému

Spolehlivost a přesnost vektorizace závisí také na několika faktorech. Jaká technologie skenování byla použita. Jestli se jednalo o jednoskenерový nebo více skenerový systém.

Pokud se jednalo o měřicí systém s dvěma rotačními lasery, je podstatné, jak byly jednotlivé skenery natočeny vzhledem k trajektorii jízdy a vzhledem k sobě. Cílem je takové nastavení zajišťující, aby při měření nevznikala slepá místa. Při variantě umístění skenerů do kříže získává mračno charakter čtvercové až kosočtvercové sítě. Současně čím dál od měřicího systému budeme, tím bude obvod čtverce větší a vektorizace komplikovanější.

Varianta mobilního mapovacího systém s jedním rotačním laserovým skenerem je z pohledu vstupních nákladů významně úspornější oproti víceskenерovým systémům. Skener obvykle umístíme kolmo ve vztahu ke směru jízdy. Pořízené mračno bodů má charakter řádků bodů. Nevýhodou této metody je, že v případě překážky (jedoucí auto) nemáme data tohoto místa.

U obou metod také závisí na rychlosti pohybujícího vozidla. Ta je rozhodující o velikosti mezer mezi řadami nebo velikosti čtverců v mračnu bodů.

Omezení měřicích systémů

Jak již bylo zmíněno v této práci, největší problém dělá při mobilním mapování vegetace, která nám zakrývá například propustky, vysoká tráva podél silnice nám zakrývá žlaby, příkopy. U této metody se můžeme dobře spolehnout na mapování prvků DI, při kterém se hlavně vyhodnocuje kraj vozovky případně u map DTM ŘSD i vodorovné značení.

Tento problém lze do jisté míry řešit kombinací mobilního skenování a leteckého laserového skenování. Mračna bodů z leteckého laserového skenování budou mít zpravidla menší hustotu, ale zato nám dobře vystihnou příkopy kolem vozovky, které jsou z mobilního mapování špatně vidět.

Kombinace metod podrobného mapování

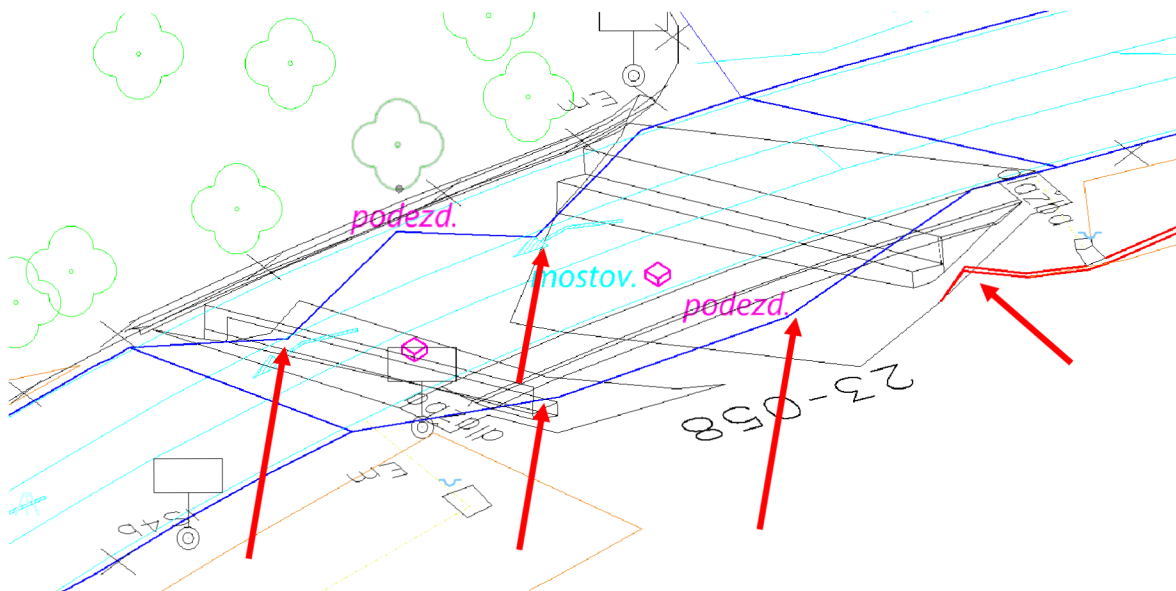
Nejspolehlivějších a lepších výsledku však vždy získáme pomocí laserového skenování a již výše zmíněných metod selektivního sběru dat. Tato kombinace metod nebyla v této práci testována. Jedná se však o zavedený postup používaný v praxi. Složitější nepřístupné stavební objekty mohou být v některých případech velmi efektivně doměřovány též neselektivně, a však za použití statických laserových skenerů (např. spodní stavby mostů a propustků).

Reálná kresba DTM ŘSD

Na závěr uvedeme pár poznámek k mapě, která byla na tomto místě řešeném touto prací vyhotovena zhotovitelem.

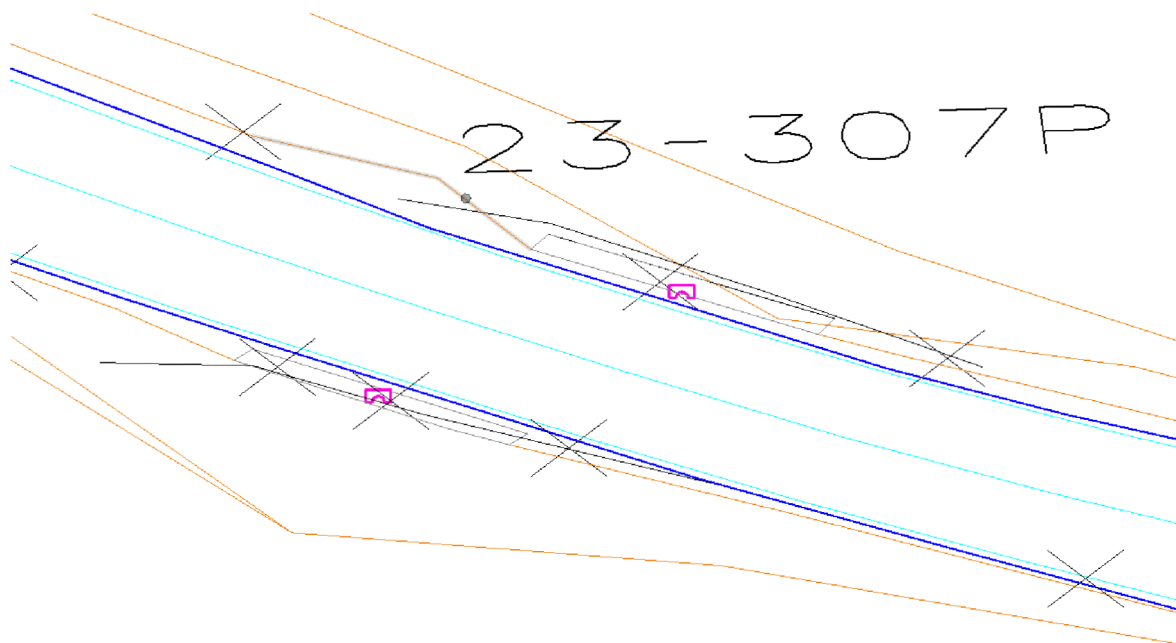
Použita byla kombinace metody mapování mobilním mapovacím systémem a statického skenování. Vlícovací body byly zaměřeny polohově GNSS metodami a výška byla určena trigonometricky. Kalibrace mračen zhotovitelem je provedena kvalitně.

Na první pohled na obrázku č. 42 však můžeme vidět několik chyb, které vznikly během vektorizace. Například jedna z výrazných chyb je patrná na krajnici vozovky (tmavě modrou barvou), která je v úseku na mostě výškově zachycena na body pod úrovní vozovky. Pravděpodobně se jednalo o vektorizaci pouze v půdorysném pohledu. Další významnou chybou je žlab (červenou barvou) na odtok vody, který před koncem ve směru spádu náhle prudce stoupá a následně prudce klesá.



Obrázek 42 Ukázka chybné kresby DTM ŘSD u mostu č. 23-058 [autor]

Další výrazné chyby můžeme pozorovat u příčného propustku č. 23-307P. Jak můžeme vidět na obrázku č. 43, tak u propustku vůbec není dodělána spodní stavba. Hrany a paty, které mají vystihovat příkopy a svahy okolí propustku nejsou v souladu s realitou a nepůsobí logicky.



Obrázek 43 Ukázka chybné kresby DTM ŘSD u propustku č. 23-307P [autor]

15. Závěr

V rámci této diplomové práce byla podrobně zkoumána problematika digitálních technických map krajů a jejich využití v kontextu Ředitelství silnic a dálnic. Byla definována a charakterizována DTM, zkoumali jsme jejich účel a obsah, a rovněž jsme se zaměřili na úlohu a funkci ŘSD s.p. v této oblasti. Součástí našeho výzkumu bylo také přehledné shrnutí souvisejících právních předpisů, které ovlivňují tvorbu a využití DTM. Dále jsme analyzovali různé typy a způsoby pořizování dat, přičemž jsme se detailně zabývali základní prostorovou situací, prvky dopravní a technické infrastruktury. V rámci kontroly DTM jsme se zaměřili na různé druhy kontrolních činností, organizaci kontroly a stanovení požadavků na přesnost vytvářených map.

Diplomová práce obsahuje detailní popis vzorků dat a použitého přístrojového vybavení. Následně jsme se zaměřili na provedení zaměření a výpočet bodového pole. Dále jsme se věnovali zaměření podrobných bodů, analýze skenů a jejich vektorizaci. Prováděli jsme také statistické testování přesnosti prvků obsahu mapy pořízených různými metodami, zda jsou vyhovující pro mapování v 1., 2. a 3. třídě přesnosti, včetně testování výškové a polohové složky.

Celkově lze konstatovat, že práce splnila stanovené cíle a poskytla ucelený pohled na problematiku využitelnosti primárních dat pro tvorbu digitální technické mapy ŘSD s.p.

Seznam použitých zdrojů

- [1] <https://www.dtm-praha-sck.cz/o-dtm>
- [2] DTM-prinosy-obcim.aspx (cuzk.cz)
- [3] Metodika pořizování dat DTM, ČÚZK, Praha, 2024, 16 stran
- [4] Vyhláška 393/2020 Sb. o digitální technické mapě kraje.
- [5] Datasheet - DiNi Digital Level [online]. [cit. 2022-04-22]
<https://de.geospatial.trimble.com/sites/geospatial.trimble.com/files/2019-03/Datasheet>
- [6] https://www.seilergeo.com/wp-content/uploads/sites/9/2020/09/Trimble_R12i_3243.jpg
- [7] https://gis2000.ru/upload/iblock/7cf/trimble_dini_back.webp
- [8] https://www.precision-geosystems.com/wp-content/uploads/2022/11/20221103_133456.jpg
- [9] Bárta, L.; Slána, J. Kontrolní zkušební plán pro mapování komunikací ŘSD ČR, Návod pro technickou kontrolu a převímku mapovacích prací a posouzení dodržení přesnosti, ver.1.0., Leden 2017, Brno.
- [10] Bárta, L.; Sláma, J. Přebírání a kontrola výstupů DTM pro ŘSD ČR, Geodézie ve stavebnictví a průmyslu. 1. Brno: Český svaz geodetů a kartografů z.s., 2023. s. 75-87. ISBN: 978-80-02-03012-6.
- [11] Kugler, Z. Digitální technická mapa z pohledu zhotovitele. , Geodézie ve stavebnictví a průmyslu. 1. Brno: Český svaz geodetů a kartografů z.s., 2023. s. 58-64. ISBN: 978-80-02-03012-6.
- [12] <https://www.dtmcr.cz/clanky/povinnosti-vlastnika-spravce-ti>
- [13] Metodika DTM VPS – Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy. Metodika, ČÚZK, Praha, 2021, 26 stran.
- [14] ČSN 01 3410 Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy. ČSN, Úřad pro českou normalizaci, Praha, září 2014, 12 stran.

- [15] PPK BOD Požadavky na provedení a kvalitu bodového pole na dálnicích a silnicích I. třídy ve správě ŘSD ČR. Technický předpis, ŘSD ČR – provozní úsek, Praha, říjen 2021, 34 stran.
- [16] B2/C1 Předpis pro tvorbu mapových podkladů v rámci ŘSD ČR a pro tvorbu digitálních map komunikací provozovaných ŘSD ČR, ver. 6.0. Datový předpis, ŘSD ČR – úsek výstavy, Praha, říjen 2015, 29 stran + přílohy.
- [17] Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví
- [18] Zákon č. 47/2020 Sb.
- [19] Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (verze 1.4.2.2) - https://www.cuzk.cz/DMVS/JVF-DTM/JVF_DTM_1422_StrukturaFormatu.aspx
- [20] Vyhláška č. 31/1995 Sb., Českého úřadu zeměměřického a katastrálního

Seznam použitých zkratk

DTM	Digitální technická mapa
ŘSD s.p.	Ředitelství silnic a dálnice
VLB	Vlícovací body
MMS	Mobilní mapovací systém
DMVS	Digitální mapa veřejné správy
IS DMVS	Informační systém digitální mapy veřejné správy
DI	Dopravní infrastruktura
TI	Technická infrastruktura
ZPS	Základní povrchová situace
SŽ	Správa železnic
ČUZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
JVF	Jednotní vymění formát
TACR	Technologická agentura České republiky
TS	Totální stanice
ZMS	Základní měřická síť
MB	Měřické body
S-JTKS	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
Bpv	Výškový systém baltský (Balt po vyrovnání)
ČSNS	Česká státní nivelační síť
PB	Podrobné body
RTK	Kinematická metoda v reálném čase (Real-time kinematic)
IMU	Inerciální měřící jednotka
GNSS	Globální navigační družicový systém (Global navigation satellite system)
GPS	Globální polohový systém (Global position system)
GLONASS	Globalnaya navigatsionnaya sputnikovaya sistema
SBAS	Satellite based augmentation system
CZEPOS	Síť permanentních stanic GNSS České republiky
TBC	Trimble business center
VDZ	Vodorovné dopravní značení

Seznam obrázku a tabulek

Obrázek 1 Oblast vybrané lokality [autor]	13
Obrázek 2 Schéma znázorňující vazby na výše uvedené předpisy [13]	19
Obrázek 3 Organizace kontrolní činnosti [10].....	24
Obrázek 4 Oblast spolehlivosti pro 1D náhodnou veličinu [10]	28
Obrázek 5 Oblast spolehlivosti pro 2D náhodnou veličinu [10]	28
Obrázek 6 Oblast spolehlivosti pro 3D náhodnou veličinu [10]	29
Obrázek 7 Ukázka DTM podle předpisu B2/C1 [autor].....	33
Obrázek 8 Aparatura R12i [6]	34
Obrázek 9 Trimble TDL 450H [autor]	35
Obrázek 10 Krok č. 3 spojíme anténu s rádiem [autor].....	36
Obrázek 11 Krok č. 4 a 5 spojení GNSS přijímače s rádiem a zapojení baterie [autor]	36
Obrázek 12 Kompletně sestavená sestava [autor]	37
Obrázek 13 Trimble DiNi 0.3 [7]	37
Obrázek 14 Trimble S8 [8]	38
Obrázek 15 Přehled mapovacích oblasti [autor].....	39
Obrázek 16 Předběžní návrh na vybudování bodového pole [autor].....	40
Obrázek 17 R8s - statické měření na bodě 5001 [autor].....	41
Obrázek 18 R12i - statické měření na bodě 5001 [autor].....	41
Obrázek 19 Měření polygonového pořadu. [autor]	44
Obrázek 20 Měření polygonového pořadu. [autor]	44
Obrázek 21 Měření nivelačního pořadu [autor].....	45
Obrázek 22 Ukázka výpočtu vektorů v programu TBC [autor]	46
Obrázek 23 Ukázka výpočtu vektorů pro rychlou statickou metodu v programu TBC [autor].....	48

Obrázek 24 Vyznačení profilu na zpevněné části povrchu [autor].....	52
Obrázek 25 Vyznačení profilu na nezpevněné části povrchu [autor].....	52
Obrázek 26 Zaměření skutečného provedení stavby podélného propustku a přilehlého okolí [autor].....	53
Obrázek 27 Zaměření skutečného provedení stavby příčného propustku č. 23-307P a přilehlého okolí [autor].....	54
Obrázek 28 Zaměření skutečného provedení stavby mostu č. 23-3058 a přilehlého okolí [autor].....	54
Obrázek 29 Režimy nájezdů [autor]	57
Obrázek 30 Ukázka klasifikace [autor]	58
Obrázek 31 Panel nástrojů [autor]	58
Obrázek 32 Nastavení nájezdů [autor].....	58
Obrázek 33 Ukázka prostředí programu Panorama editor [autor].....	59
Obrázek 34 Ukázka vegetace, která zastiňuje příkop [autor]	61
Obrázek 35 Ukázka mostu č. 23-058 z vektorizace provedené pomocí MMS a statickým skenerem. [autor]	62
Obrázek 36 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – VRS NOW pro 1. třídu přesnosti [autor]	66
Obrázek 37 Histogramy Oy a Ox u metody TS – VRS NOW v 1. třída přesnosti [autor]..	66
Obrázek 38 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – RTK rádio pro 1. třídu přesnosti [autor]	67
Obrázek 39 Histogramy Oy a Ox u metody TS – RTK rádio v 1. třída přesnosti [autor]...67	67
Obrázek 40 Ukázka tabulky statistického testování u metody TS – MMS pro 2. třídu přesnosti [autor]	68
Obrázek 41 Histogramy Oy a Ox u metody TS – MMS v 2. třída přesnosti [autor].....	68
Obrázek 42 Ukázka chybné kresby DTM ŘSD u mostu č. 23-058 [autor]	73

Obrázek 43 Ukázka chybné kresby DTM ŘSD u propustku č. 23-307P [autor].....	73
Tabulka 1 Požadavky na přesnost podle Vyhlášky 393/2020 Sb. [10]	25
Tabulka 2 Požadavky na přesnost podle ČSN 01 3410. [10]	25
Tabulka 3 Obecný postup určení podrobných bodů [10]	26
Tabulka 4 Požadavky na přesnost DTM ŘSD a její kontroly metodami obdobné přesnosti [10].....	26
Tabulka 5 Požadavky na přesnost kontroly DTM ŘSD metodami významně vyšší přesnosti [10].....	26
Tabulka 6 Přehled statického měření na bodě 5001 [autor]	42
Tabulka 7 Přehled měření rychlou statickou metodou [autor]	42
Tabulka 8 Tabulka měření nivelačních pořadů [autor].....	44
Tabulka 9 Měřené převýšení mezi nivelačními značkami.....	45
Tabulka 10 Porovnání převýšení DÁNÉ - MĚŘENÉ [autor].....	45
Tabulka 11 Výpočet souřadnic z jednotlivých stanic [autor]	47
Tabulka 12 Průměry z jednotlivých stanic a jejich střední chyby. [autor]	47
Tabulka 13 Odhad přesnosti statické metody [autor]	48
Tabulka 14 Porovnání souřadnic na VLB z MMS a zaměřených polygonovým pořadem [autor].....	56
Tabulka 15 Porovnání souřadnic ze statického skeneru a zaměřených totální stanicí [autor]	57
Tabulka 16 Přehled celkového počtu bodů pro statistické testování [autor]	64
Tabulka 17 Výsledky statistického testování pro bodové prvky [autor]	69
Tabulka 18 Výsledky statistického testování pro liniové prvky [autor].....	69

Seznam příloh

Příloha č. 1: Porovnání souřadnic jednotlivých metod

Příloha č. 2: Protokol o polohovém vyrovnání sítě

Příloha č. 3: Protokol o výškovém vyrovnání sítě

Příloha č. 4: Porovnání jednotlivých metod

Příloha č. 5.1: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 5.2: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 5.3: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 6.1: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 6.2: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 6.3: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 7.1: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 7.2: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 7.3: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 8.1: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 8.2: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 8.3: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 9.1: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 9.2: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 9.3: Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 10.1: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS v 1.třídě přesnosti

Příloha č. 10.2: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS v 2.třídě přesnosti

Příloha č. 10.3: Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS ve 3.třídě přesnosti

Příloha č. 1 Porovnání souřadnic jednotlivých metod

Ref. Bod	č.b.	Statická metoda				VRS-NOW			RTK - Radio				č.b.	Trigonometrie	Nivelace
		Y	X	h	h (korig.)	Y	X	h	Y	X	h	h (korig.)		h	h
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]
	5001	615099.074	1160125.773	311.024	311.017	-	-	-	615099.074	1160125.773	311.024	311.017	5001	311.017	x
Bodové pole	4001.1	615211.218	1160195.969	312.783	312.776	615211.209	1160195.979	312.746	615211.216	1160195.991	312.788	312.781	4001	312.767	x
	4001.2	615211.215	1160195.972	312.784	312.777	615211.209	1160195.983	312.748	615211.218	1160195.977	312.790	312.783			
	4002.1	615315.996	1160167.534	314.126	314.119	615315.987	1160167.542	314.109	615315.993	1160167.537	314.126	314.119	4002	314.106	x
	4002.2	615315.990	1160167.537	314.113	314.106	615315.996	1160167.539	314.102	615315.992	1160167.543	314.119	314.112			
	4003.1	615452.691	1160093.934	313.608	313.601	615452.689	1160093.934	313.601	615452.689	1160093.942	313.614	313.607	4003	313.593	313.600
	4003.2	615452.687	1160093.931	313.599	313.592	615452.692	1160093.939	313.573	615452.688	1160093.941	313.606	313.599			
	4004.1	615559.699	1160050.510	313.146	313.139	615559.702	1160050.517	313.121	615559.704	1160050.516	313.157	313.150	4004	313.133	313.138
	4004.2	615559.699	1160050.513	313.143	313.136	615559.697	1160050.512	313.116	615559.703	1160050.518	313.136	313.129			
	4005.1	615661.603	1159949.022	313.437	313.43	615661.592	1159949.037	313.406	615661.602	1159949.038	313.447	313.440	4005	313.420	313.423
4005.2	615661.598	1159949.029	313.429	313.422	615661.601	1159949.044	313.403	615661.603	1159949.038	313.436	313.429				
Vlčcovací body	15.1	x	x	x	x	615012.638	1159999.345	314.549	615012.634	1159999.348	314.552	314.545	15	314.546	x
	15.2	x	x	x	x	615012.635	1159999.348	314.528	615012.632	1159999.350	314.556	314.549			
	17.1	x	x	x	x	615213.831	1160197.517	312.625	615213.835	1160197.517	312.675	312.668	17	312.648	x
	17.2	x	x	x	x	615213.827	1160197.510	312.624	615213.837	1160197.510	312.667	312.660			
	18.1	x	x	x	x	615213.700	1160208.605	313.155	615213.705	1160208.614	313.175	313.168	18	313.158	x
	18.2	x	x	x	x	615213.696	1160208.625	313.158	615213.704	1160208.610	313.176	313.169			
	21.1	x	x	x	x	615698.063	1159901.138	313.488	615698.062	1159901.138	313.508	313.501	21	313.477	313.480
	21.2	x	x	x	x	615698.065	1159901.152	313.496	615698.061	1159901.141	313.506	313.499			
	22.1	x	x	x	x	615702.865	1159905.609	313.484	615702.850	1159905.616	313.494	313.487	22	313.478	313.480
22.2	x	x	x	x	615702.851	1159905.625	313.460	615702.859	1159905.619	313.478	313.471				

Výpočet středních chyb jednotlivých metod

Statická metoda		
m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]
0.002	0.002	0.004
m_{xy} [m]		m_h [m]
0.002		0.004

VRS-NOW			RTK-Radio		
m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]	m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]
0.003	0.005	0.007	0.002	0.003	0.005
m_{xy} [m]		m_h [m]	m_{xy} [m]		m_h [m]
0.004		0.007	0.002		0.005

Příloha č. 2: Protokol o polohovém vyrovnání sítě

Protokol o polohovém vyrovnání sítě Str: 1
 Lokalita: PRACOV Etapa: 1 Sit: 1 Datum: 09/01/24

Rozbor vyrovnání polohové sítě

Pocet velicin pouzitych ve vyrovani: 48
 Pocet nadbytecnych velicin: 9
 Jednotkova stredni chyba aposteriori: 0.8727
 Kriticka hodnota chi-kvadrat pro test 1: 1.3711
 Pravdepodobnost, ze na zaklade testu 1 bude
 presnost oznacena za nedodrzenou neopravnene: 5.0 %

Pocet podminek pro regularizaci: 3
 Pocet radku matice linearniho modelu: 51
 Pocet sloupctu matice linearniho modelu: 42
 Defekt matice: 0
 Vypoctena hodnota poctu nadbytecnych velicin: 9.00000
 Odhad jedn. str. ch. pri vyloucení podezreleho mereni: 0.7360
 Index nejpodezrelejsiho mereni: 45
 Jednotkova str. ch. jen z delkovych velicin: 0.9123
 Jednotkova str. ch. jen z nedelkovych velicin: 0.2697
 Pouzita standardni odchylka sigma 1.0000
 Na zaklade statistickeho testu 1 nelze presnost mereni prohlásit
 za nedodrzenou (na hladine vyznamnosti 5.0 %).

Informace o vyrovnání měřených velicin

	CB1	CB2	CB3	hodnota	AprStr	L	VNorm	Oprava	Apost	Vyrovnana	FC
1 D	4005	21		60.198	1.1	-0.0	0.000	0	1.1	60.198	0.000 [1,11]
2 S	4005	21	ST0001	158.7540	3.0	-0.0	0.000	0	3.0	158.7540	0.000 [1,11]
3 D	4005	22		59.891	1.1	-0.0	0.000	0	1.1	59.891	0.000 [1,9]
4 S	4005	22	ST0001	151.7924	3.0	0.0	0.000	-0	3.0	151.7924	-0.000 [1,9]
5 D	4005	4004		143.813	1.3	4.7	0.536	0	0.9	143.813	0.293 [1,13]
6 S	4005	4004	ST0001	350.0355	3.0	-0.0	0.000	-0	3.0	350.0355	0.000 [1,13]
7 D	4004	4003		115.488	1.2	-3.9	-0.550	-0	0.9	115.487	0.293 [1,24]
8 S	4004	4003	ST0002	324.7030	3.0	12.3	0.000	-0	3.0	324.7030	-0.000 [1,24]
9 D	4004	4005		143.814	1.3	3.7	-0.536	-0	0.9	143.813	0.293 [1,26]
10 S	4004	4005	ST0002	150.0356	3.0	-12.3	0.000	0	3.0	150.0356	-0.000 [1,26]
11 D	4004	6006		13.333	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	13.333	0.000 [1,22]
12 S	4004	6006	ST0002	338.5645	3.0	-0.0	0.000	-0	3.0	338.5645	-0.000 [1,22]
13 D	4003	35201		34.221	1.1	-0.0	0.000	-0	1.1	34.221	-0.000 [1,35]
14 S	4003	35201	ST0003	171.2646	3.0	0.0	0.000	0	3.0	171.2646	0.000 [1,35]
15 D	4003	4002		155.248	1.3	3.8	1.098	1	0.9	155.249	0.293 [1,37]
16 S	4003	4002	ST0003	331.6094	3.0	-9.8	0.000	0	3.0	331.6094	0.000 [1,37]
17 D	4003	4004		115.487	1.2	-3.0	0.550	0	0.9	115.487	0.293 [1,39]
18 S	4003	4004	ST0003	124.7027	3.0	9.8	0.000	0	3.0	124.7027	0.000 [1,39]
19 D	4002	4001		108.565	1.2	1.0	0.284	0	0.6	108.565	0.494 [1,54]
20 S	4002	4001	ST0004	316.6787	3.0	8.2	0.237	0	2.4	316.6788	0.208 [1,54]
21 D	4002	4003		155.250	1.3	1.8	-1.098	-1	0.9	155.249	0.293 [1,56]
22 S	4002	4003	ST0004	131.2543	3.0	-11.8	0.000	-0	3.0	131.2543	-0.000 [1,56]
23 D	4002	17		106.465	1.2	0.5	-0.189	-0	0.7	106.465	0.426 [1,52]
24 S	4002	17	ST0004	317.9755	3.0	2.0	-0.360	-1	2.5	317.9755	0.152 [1,52]
25 D	4002	18		110.231	1.2	0.4	-0.559	-1	0.6	110.230	0.481 [1,50]
26 S	4002	18	ST0004	324.1181	3.0	1.6	0.108	0	2.7	324.1181	0.095 [1,50]
27 D	4001	5001		132.298	1.3	3.8	2.121>	2	0.9	132.300	0.293 [1,91]
28 S	4001	5001	ST0005	263.7243	3.0	-32.9	0.000	0	3.0	263.7243	-0.000 [1,91]
29 D	4001	4002		108.565	1.2	1.2	0.448	0	0.6	108.565	0.494 [1,93]
30 S	4001	4002	ST0005	116.1974	3.0	2.9	0.000	0	3.0	116.1974	0.001 [1,93]
31 D	4001	17		3.034	1.0	-0.4	0.249	0	0.6	3.034	0.358 [1,79]
32 S	4001	17	ST0005	65.5208	3.0	124.8	0.000	-0	3.0	65.5208	0.000 [1,79]
33 D	4001	18		12.884	1.0	-1.0	-0.018	-0	0.6	12.884	0.439 [1,81]
34 S	4001	18	ST0005	11.6811	3.0	-20.0	0.000	-0	3.0	11.6811	0.001 [1,81]
35 D	4001	6001		18.331	1.0	-0.0	0.000	-0	1.0	18.331	0.000 [1,89]
36 S	4001	6001	ST0005	262.8765	3.0	-15.0	0.000	-0	3.0	262.8765	-0.000 [1,89]
37 D	4001	6002		23.222	1.0	-0.0	0.000	-0	1.0	23.222	0.000 [1,87]
38 S	4001	6002	ST0005	287.4906	3.0	-15.0	0.000	0	3.0	287.4906	-0.000 [1,87]
39 D	4001	6003		37.622	1.1	-0.0	0.000	-0	1.1	37.622	0.000 [1,85]
40 S	4001	6003	ST0005	311.7147	3.0	-15.0	0.000	-0	3.0	311.7147	-0.000 [1,85]
41 D	4001	6004		16.131	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	16.131	-0.000 [1,83]
42 S	4001	6004	ST0005	367.4741	3.0	-15.0	0.000	-0	3.0	367.4741	-0.000 [1,83]
43 D	4001	6005		2.214	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	2.214	-0.000 [1,77]
44 S	4001	6005	ST0005	256.5409	3.0	-15.0	0.000	0	3.0	256.5409	-0.000 [1,77]
45 D	5001	4001		132.302	1.3 !	-0.0	-2.121>	-2	0.9	132.300	0.293 [1,102]
46 S	5001	4001	ST0006	64.4208	3.0	0.0	0.000	-0	3.0	64.4208	-0.000 [1,102]
47 D	5001	15		153.162	1.3	-0.1	0.000	-0	1.3	153.162	-0.000 [1,100]
48 S	5001	15	ST0006	238.2019	3.0	-0.0	0.000	-0	3.0	238.2019	-0.000 [1,100]

Písmeno v prvem sloupci rozlišuje typ velicity: D-delka, S-Smer, A-Azimuth, U-uhel
 CB1, CB2, CB3 ... čísla bodu. U delek a azimuthu nema CB3 smysl.

U smeru CB3 oznacuje cislo osnovy smeru.

hodnota hodnota merene velicity (jednotky jsou [g] nebo [m]).

AprStr velikost apriorní střední chyby zadane v modelu sítě [cc nebo mm]

! vyskytující se u velicity oznacuje nejpodezrelejší velicity.

> vyskytující se u velicíny označuje opravy vybočující z testu 3.
 Kritická hodnota testu 3 činí 1.96, a to při hladině významnosti 5.0 %.
 L velikost odchylky mezi hodnotou měřenou a odvozenou ze souřadnic [cc nebo mm]
 VNorm normalizovaná oprava (slouží k testování odlehklých hodnot, je bez rozměru)
 Oprava oprava [cc nebo mm]
 Aposter velikost střední chyby vyrovnané velicíny [cc nebo mm].
 Vyrovnána vyrovnána hodnota velicíny (jednotky jsou [g] nebo [m]).
 FC faktor přínosu velicíny pro vyrovnání (bez rozměru).
 FC = 1.0 - nepotřebná, 0.25 - normální potřeba, 0.0 - nezbytná velicína bez kontroly

Vyrovnané souřadnice bodu

CB	Y [m]	X [m]	MY	MX	MP	HlSmer	A	B	Trida
15	615012.632	1159999.339	2.0	1.8	2.7	140	2.3	1.4	1
	-0.004	0.005							
17	615213.835	1160197.505	0.7	0.5	0.9	83	0.7	0.5	1
	0.001	-0.002							
18	615213.703	1160208.611	0.6	0.7	0.9	178	0.7	0.5	1
	0.002	-0.002							
21	615698.053	1159901.123	1.6	1.1	1.9	124	1.6	1.0	1
	-0.003	0.002							
22	615702.852	1159905.610	1.6	1.1	1.9	123	1.6	1.0	1
	-0.003	0.002							
35201	615467.694	1160063.178	0.9	1.2	1.5	173	1.3	0.8	1
	-0.002	0.000							
4001	615211.218	1160195.969	0.5	0.4	0.7	128	0.6	0.3	1
	0.001	-0.002							
4002	615315.994	1160167.536	0.6	0.7	0.9	182	0.7	0.6	1
	0.001	0.000							
4003	615452.687	1160093.933	0.7	0.8	1.1	4	0.8	0.7	1
	-0.002	0.000							
4004	615559.701	1160050.513	0.9	0.7	1.1	126	1.0	0.6	1
	0.002	0.001							
4005	615661.599	1159949.029	1.2	0.7	1.4	121	1.2	0.6	1
	-0.002	0.003							
5001	615099.074	1160125.775	1.0	0.9	1.3	130	1.0	0.8	1
	0.000	0.002							
6001	615195.811	1160186.037	1.0	0.6	1.2	72	1.1	0.5	1
	0.001	-0.002							
6002	615188.396	1160191.675	1.1	0.4	1.2	95	1.1	0.4	1
	0.001	-0.002							
6003	615174.306	1160203.243	1.1	0.5	1.2	115	1.2	0.4	1
	0.001	-0.002							
6004	615203.479	1160210.122	0.7	0.9	1.2	160	1.1	0.4	1
	0.001	-0.002							
6005	615209.486	1160194.590	0.9	0.7	1.1	65	1.0	0.5	1
	0.001	-0.002							
6006	615548.721	1160058.077	1.2	0.9	1.5	133	1.3	0.7	1
	0.002	0.001							

CB Číslo bodu
 Y Vyrovnána souřadnice Y [m]
 X Vyrovnána souřadnice X [m]
 MY Střední chyba v souřadnici Y [mm]
 MX Střední chyba v souřadnici X [mm]
 MP Střední polohová chyba [mm]
 HlSmer..... Hlavní směr chybové elipsy (jíznic osy A) [g]
 A Velikost hlavní poloosy chybové elipsy [mm]
 B Velikost vedlejší poloosy chybové elipsy [mm]
 Trida Trida přesnosti pro jednotlivý bod (optimistický)

Test tříd přesnosti
 Počet nových souřadnic v síti určených: 36
 Průměrná střední kvadratická souřadnicová chyba souboru bodu: .. 0.001
 Trida přesnosti, pro níž celá síť vyhovuje: 1
 Počet bodů (procentuálně), jež mají střední chybu < základní: .. 18 (100.0 %)
 Pomer průměrné střední chyby vůči základní: 0.05
 Základní střední chyba pro danou třídu přesnosti: 0.0200
 Kritická hodnota poměru středních chyb pro test 2: 1.1902
 Pravděpodobnost, že na základě testu 2 bude
 síť zarazena do horší třídy přesnosti neopravená: 5.0 %

Konec seznamu bodu

Konec protokolu o polohovém vyrovnání síťe.

Příloha č. 3: Protokol o výškovém vyrovnání sítě

Protokol o výškovém vyrovnání sítě
Lokalita: PRACOV

Str: 1
Etapa: 1 Sit: 1 Datum: 09/01/24

Rozbor vyrovnání výškové sítě

Pocet převýšení použitých ve vyrovnání: 24
 Pocet nadbytečných veličin: 7
 Jednotková střední chyba aposteriori: 0.8331
 Kritická hodnota chi-kvadrat pro test 1: 1.4176
 Pravděpodobnost, že na základě testu 1 bude
 přesnost označena za nedodrženou neoprávněně: 5.0 %

Pocet podmínek pro regularizaci: 1
 Pocet radku matice lineárního modelu: 25
 Pocet sloupců matice lineárního modelu: 18
 Defekt matice: 0
 Vypočtená hodnota počtu nadbytečných veličin: 7.00000
 Odhad jedn. str. ch. při vyloučení podezřelého měření: 0.7635
 Index nejpodzřelejšího měření: 5
 Použitá standardní odchylka sigma 1.0000
 Na základě statistického testu 1 nelze přesnost měření prohlásit
 za nedodrženou (na hladině významnosti 5.0 %).

Informace o vyrovnání převýšení

	CB1	CB2	hodnota	AprStr	L	VNorm	Oprava	Apost	Vyrovnana	FC
1	4005	21	0.057	1.0	-0.3	0.000	0	1.0	0.057	-0.000 [1,11]
2	4005	22	0.058	1.0	-1.5	0.000	-0	1.0	0.058	0.000 [1,9]
3	4005	4004	-0.286	1.0	1.2	-1.463	-1	0.7	-0.287	0.293 [1,13]
4	4004	4003	0.461	1.0	0.9	-0.226	-0	0.7	0.461	0.293 [1,24]
5	4004	4005	0.288	1.0 !	-3.3	-1.463	-1	0.7	0.287	0.293 [1,26]
6	4004	6006	0.848	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	0.848	-0.000 [1,22]
7	4003	35201	-0.366	1.0	-6.6	0.000	-0	1.0	-0.366	-0.000 [1,35]
8	4003	4002	0.512	1.0	0.5	0.720	1	0.7	0.512	0.293 [1,37]
9	4003	4004	-0.461	1.0	-1.2	-0.226	-0	0.7	-0.461	0.293 [1,39]
10	4002	4001	-1.339	1.0	-0.1	-0.273	-0	0.6	-1.339	0.423 [1,54]
11	4002	4003	-0.513	1.0	0.5	0.720	1	0.7	-0.512	0.293 [1,56]
12	4002	17	-1.457	1.0	0.0	-0.865	-1	0.8	-1.457	0.236 [1,52]
13	4002	18	-0.947	1.0	0.0	-0.160	-0	0.8	-0.947	0.236 [1,50]
14	4001	5001	-1.755	1.0	-0.6	-0.821	-1	0.7	-1.756	0.293 [1,91]
15	4001	4002	1.340	1.0	-1.1	-1.083	-1	0.6	1.339	0.423 [1,93]
16	4001	17	-0.119	1.0	1.0	0.865	1	0.8	-0.119	0.236 [1,79]
17	4001	18	0.392	1.0	0.0	0.160	0	0.8	0.392	0.236 [1,81]
18	4001	6001	-2.991	1.0	0.0	0.000	0	1.0	-2.991	-0.000 [1,89]
19	4001	6002	-0.142	1.0	0.0	0.000	0	1.0	-0.142	-0.000 [1,87]
20	4001	6003	0.366	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	0.366	-0.000 [1,85]
21	4001	6004	0.602	1.0	0.0	0.000	0	1.0	0.602	-0.000 [1,83]
22	4001	6005	0.019	1.0	-0.0	0.000	0	1.0	0.019	-0.000 [1,77]
23	5001	4001	1.756	1.0	-0.6	-0.821	-1	0.7	1.756	0.293 [1,102]
24	5001	15	3.535	1.0	-0.0	0.000	-0	1.0	3.535	0.000 [1,100]

CB1, CB2 čísla bodu, mezi nimiž bylo měreno převýšení (z CB1 na CB2).
 hodnota hodnota měreného převýšení (jednotky jsou [m]).
 AprStr velikost apriorní střední chyby zadane v modelu sítě [mm]
 ! vyskytující se u převýšení označuje nejpodzřelejší převýšení.
 > vyskytující se u převýšení označuje opravy vybočující z testu 3.
 Kritická hodnota testu 3 činí 1.96, a to při hladině významnosti 5.0 %.
 L velikost odchylky mezi hodnotou měrenou a odvozenou z výšek [mm]
 VNorm normalizovaná oprava (slouží k testování odlehlych hodnot, je bez rozměru)
 Oprava oprava [mm]
 Aposter velikost střední chyby vyrovnane veličiny [mm].
 Vyrovnana vyrovnana hodnota veličiny.
 FC faktor přínosu veličiny pro vyrovnání (bez rozměru).
 FC = 1.0 - nepotřebna, 0.25 - normalní potřeba, 0.0 - nezbytna veličina bez kontroly

Vyrovnane výšky bodu

CB	Z [m]	MZ
15	314.552 -0.001	1.2
17	312.654 -0.002	0.8
18	313.164 -0.001	0.8
21	313.483 0.003	1.3

22	313.484	1.3
	0.004	
35201	313.233	1.1
	0.006	
4001	312.772	0.5
	-0.001	
4002	314.111	0.5
	-0.001	
4003	313.599	0.6
	-0.001	
4004	313.138	0.8
	0.000	
4005	313.425	1.0
	0.002	
5001	311.017	0.8
	-0.001	
6001	309.782	1.1
	-0.001	
6002	312.630	1.1
	-0.001	
6003	313.138	1.1
	-0.001	
6004	313.374	1.1
	-0.001	
6005	312.792	1.1
	-0.001	
6006	313.986	1.2
	0.000	

CB Cislo bodu

Z Vyrovnana vyska Z [m]

MZ Stredni chyba ve vysce Z [mm]

Konec seznamu bodu

Konec protokolu o vyskovem vyrovnani site.

Příloha č. 4 Porovnání jednotlivých metod

Ref. Bod	č.b.	Polygonový pořad			Statická metoda			VRS-NOW			RTK-Radio			Určené dodavatelem		
		Y	X	h	Y	X	h (korig.)	Y	X	h	Y	X	h (korig.)	Y	X	h
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
	5001	615099.074	1160125.775	311.017	615099.074	1160125.773	311.017	x	x	x	615099.074	1160125.773	311.017	x	x	x
Bodové pole	4001	615211.218	1160195.969	312.772	615211.217	1160195.971	312.777	615211.209	1160195.981	312.747	615211.217	1160195.984	312.782	x	x	x
	4002	615315.994	1160167.536	314.111	615315.993	1160167.536	314.113	615315.992	1160167.541	314.106	615315.992	1160167.540	314.116	x	x	x
	4003	615452.687	1160093.933	313.599	615452.689	1160093.933	313.597	615452.690	1160093.936	313.587	615452.688	1160093.942	313.603	x	x	x
	4004	615559.701	1160050.513	313.138	615559.699	1160050.512	313.138	615559.699	1160050.514	313.118	615559.703	1160050.517	313.139	x	x	x
	4005	615661.599	1159949.029	313.425	615661.601	1159949.026	313.426	615661.596	1159949.040	313.404	615661.602	1159949.038	313.434	x	x	x
Vřícovací body	15	615012.632	1159999.339	314.552	x	x	x	615012.636	1159999.346	314.538	615012.633	1159999.349	314.547	615012.633	1159999.333	314.548
	17	615213.835	1160197.505	312.654	x	x	x	615213.829	1160197.514	312.624	615213.836	1160197.513	312.664	615213.831	1160197.520	312.652
	18	615213.703	1160208.611	313.164	x	x	x	615213.698	1160208.615	313.156	615213.705	1160208.612	313.168	615213.712	1160208.637	313.163
	21	615698.053	1159901.123	313.483	x	x	x	615698.064	1159901.145	313.492	615698.061	1159901.139	313.500	615698.052	1159901.138	313.479
	22	615702.852	1159905.610	313.484	x	x	x	615702.858	1159905.617	313.472	615702.854	1159905.617	313.479	615702.867	1159905.616	313.481

Výpočet středních chyb metod

Statická metoda			VRS-NOW			RTK-Radio			Určené dodavatelem		
m_y [m]	m_x [m]	m_h korig. [m]	m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]	m_y [m]	m_x [m]	m_h korig. [m]	m_y [m]	m_x [m]	m_h [m]
0.002	0.002	0.002	0.006	0.010	0.017	0.003	0.009	0.008	0.008	0.015	0.003
m_{xy} [m]		m_h korig. [m]	m_{xy} [m]		m_h [m]	m_{xy} [m]		m_h korig. [m]	m_{xy} [m]		m_h [m]
0.002		0.002	0.008		0.017	0.007		0.008	0.012		0.003

Příloha č. 5.1 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW v 1.třídě přesnosti
 (posouzení polohově a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k = 16		mh _k = 12	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
ρ ₀	ρ ₁	ρ ₂	ρ ₃	ρ ₄
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svislá rovina		
ρ ₁	ρ ₂	ρ ₃
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 40		mh _k = 30		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124
2113149	615211.679	1160189.652	310.055

23	28	36	1	1
33	6	34	1	1
21	-8	22	1	1
32	2	32	1	1
35	15	38	1	1
5	-1	5	1	1
9	32	33	1	1
33	1	33	1	1
22	2	22	1	1
10	72	73	0	1
11	47	48	0	1
-9	-6	11	1	1
14	-23	27	1	1
13	-15	20	1	1
4	-14	15	1	1
44	94	104	0	0
-16	4	16	1	1
-19	-6	20	1	1
15	-11	19	1	1
2	12	12	1	1
15	-41	44	0	1
19	24	31	1	1
9	1	9	1	1
-2	15	15	1	1
23	-1	23	1	1
13	26	29	1	1
-4	-15	16	1	1
-9	-13	16	1	1
-2	17	17	1	1
-5	13	14	1	1
-17	0	17	1	1

9	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-3	1	1
-8	1	1
11	1	1
14	1	1
18	1	1
15	1	1
29	1	1
11	1	1
22	1	1
9	1	1
3	1	1
-11	1	1
16	1	1
-9	1	1
3	1	1
7	1	1
1	1	1
-9	1	1
3	1	1
11	1	1
2	1	1
-3	1	1
11	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-24	1	1
-20	1	1

21111019	615668.080	1159924.926	313.151	roh propustku
21111020	615668.227	1159925.060	313.226	roh propustku
21111021	615665.440	1159926.987	313.179	roh propustku
21111022	615665.384	1159927.435	313.179	roh propustku
21111023	615664.109	1159925.563	313.132	roh propustku
21111024	615663.882	1159925.665	313.159	roh propustku
21111025	615665.290	1159925.238	312.691	roh propustku
21111026	615649.671	1159941.576	313.161	roh propustku
21111027	615649.301	1159941.586	313.081	roh propustku
21111028	615649.510	1159936.090	313.101	roh propustku
21111029	615650.560	1159937.748	313.147	propustek-kraj vozovky
21111030	615650.318	1159940.110	313.145	propustek-kraj vozovky
21111052	615546.057	1160049.521	313.670	roh propustku
21111053	615545.926	1160049.394	313.593	roh propustku
21111054	615542.870	1160051.914	313.481	roh propustku
21111055	615543.024	1160052.106	313.637	roh propustku
21111056	615542.304	1160052.702	313.634	roh propustku
21111057	615549.174	1160057.713	314.003	roh propustku
21111058	615549.990	1160059.021	313.495	hrana žlabu
21111059	615550.308	1160059.484	313.484	hrana žlabu
21111060	615551.271	1160057.409	312.231	kraj dlažby
21111061	615554.234	1160056.444	313.230	hrana žlabu
21111062	615554.049	1160056.250	313.173	spodek žlabu
21111063	615553.845	1160056.043	313.239	hrana žlabu
21111064	615552.833	1160054.487	313.986	roh propustku
21111065	615548.671	1160058.285	313.934	roh propustku
21111145	615214.280	1160190.120	310.961	hrana žlabu
21111146	615214.264	1160190.328	310.925	spodek žlabu
21111147	615214.214	1160190.565	310.986	hrana žlabu
21111148	615211.614	1160189.876	310.100	hrana žlabu
21111149	615211.662	1160189.652	310.035	spodek žlabu

2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658
2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682

41	-46	62	0	1
-22	26	34	1	1
-10	31	33	1	1
-18	20	27	1	1
-14	5	15	1	1
-49	10	50	0	1
2	-1	2	1	1
-32	11	34	1	1
-3	10	10	1	1
-61	-6	61	0	1
-6	22	23	1	1
-61	1	61	0	1
8	-20	22	1	1
3	-6	7	1	1
4	11	12	1	1
-10	-6	12	1	1
6	6	8	1	1
-22	0	22	1	1
1	24	24	1	1
19	13	23	1	1
23	36	43	0	1
6	37	37	1	1
16	11	19	1	1
7	18	19	1	1
2	-33	33	1	1
-11	-18	21	1	1
2	45	45	0	1
-28	10	30	1	1
-42	-35	55	0	1
-11	-37	39	1	1
-25	17	30	1	1
-24	-29	38	1	1
-68	-58	89	0	1
-65	-4	65	0	1
-30	5	30	1	1
-35	8	36	1	1
-22	-1	22	1	1
-18	-23	29	1	1
-14	31	34	1	1
-18	10	21	1	1
-32	77	83	0	1

-10	1	1
-30	1	1
2	1	1
12	1	1
16	1	1
16	1	1
18	1	1
25	1	1
32	0	1
26	1	1
21	1	1
13	1	1
14	1	1
7	1	1
9	1	1
4	1	1
8	1	1
-7	1	1
-7	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-5	1	1
1	1	1
-2	1	1
15	1	1
-6	1	1
-5	1	1
-5	1	1
2	1	1
-3	1	1
0	1	1
3	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-12	1	1
-5	1	1
1	1	1
17	1	1
5	1	1
18	1	1

21111150	615211.734	1160189.438	310.078	hrana žlabu
21111151	615209.740	1160193.278	309.968	obrubník
21111152	615209.691	1160194.203	310.003	obrubník
21111153	615213.936	1160193.487	312.761	obrubník
21111154	615216.213	1160193.503	312.743	obrubník
21111155	615216.182	1160194.668	312.794	obrubník
21111156	615216.117	1160196.613	312.800	obrubník
21111158	615214.172	1160194.488	312.852	roh mostu
21111159	615214.148	1160196.727	312.809	roh mostu
21111160	615210.386	1160194.297	312.830	dilatační závěr
21111161	615210.433	1160194.365	312.821	dilatační závěr
21111162	615210.077	1160194.322	312.798	dilatační závěr
21111163	615208.904	1160196.349	312.755	dilatační závěr
21111164	615208.553	1160196.326	312.741	dilatační závěr
21111165	615208.889	1160196.442	312.753	dilatační závěr
21111166	615208.490	1160196.408	312.741	dilatační závěr
21111167	615186.732	1160193.241	312.586	dilatační závěr
21111168	615188.217	1160191.272	312.620	dilatační závěr
21111169	615183.760	1160192.541	312.539	roh mostu
21111170	615184.229	1160190.364	312.585	roh mostu
21111171	615181.834	1160191.851	312.465	obrubník
21111172	615182.186	1160190.079	312.370	obrubník
21111173	615182.431	1160188.928	312.345	obrubník
21111175	615184.835	1160189.518	312.531	obrubník
21111176	615188.716	1160190.364	309.983	obrubník
21111177	615188.491	1160191.308	309.989	obrubník
21111178	615192.141	1160185.939	309.291	hrana žlabu
21111179	615192.429	1160185.572	309.286	hrana žlabu
21111180	615192.976	1160189.038	309.931	hrana dlažby
21111181	615193.320	1160189.354	309.915	hrana dlažby
21111182	615193.551	1160189.107	309.923	hrana dlažby
21111183	615193.210	1160188.802	309.947	hrana dlažby
21111184	615194.118	1160187.653	309.231	hrana dlažby
21111185	615194.470	1160187.974	309.188	hrana dlažby
21111186	615194.799	1160187.575	309.180	hrana dlažby
21111187	615194.469	1160187.265	309.219	hrana dlažby
21111188	615195.418	1160186.156	309.802	hrana dlažby
21111189	615195.785	1160186.455	309.783	hrana dlažby
21111190	615200.040	1160180.094	309.675	hrana dlažby
21111191	615200.434	1160180.392	309.672	hrana dlažby
21111192	615200.091	1160180.850	309.700	hrana dlažby

2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-56	3	56	0	1
-3	-13	13	1	1
-2	15	15	1	1
13	-16	21	1	1
-10	0	10	1	1
28	-4	28	1	1
38	-13	40	0	1
-3	31	31	1	1
-8	54	55	0	1
-13	7	15	1	1
-44	-14	46	0	1
-47	-9	48	0	1
-32	-13	35	1	1
7	21	22	1	1
-33	14	36	1	1
-1	29	29	1	1
-3	32	32	1	1
-18	8	20	1	1
4	19	19	1	1
2	12	12	1	1
-8	-28	29	1	1
17	24	29	1	1
17	-42	45	0	1
-3	-44	44	0	1
11	-25	27	1	1
-25	5	25	1	1
2	17	17	1	1
13	33	35	1	1
10	-17	20	1	1
-18	4	18	1	1

40	0	1
8	1	1
43	0	1
23	1	1
8	1	1
3	1	1
7	1	1
7	1	1
14	1	1
3	1	1
3	1	1
7	1	1
46	0	1
-7	1	1
-3	1	1
-6	1	1
-4	1	1
-8	1	1
3	1	1
2	1	1
7	1	1
46	0	1
35	0	1
11	1	1
1	1	1
10	1	1
8	1	1
10	1	1
-2	1	1
-6	1	1

21111193	615183.006	1160180.672	309.331	hrana žlabu
21111194	615182.794	1160180.635	309.294	spodek žlabu
21111195	615182.547	1160180.578	309.339	hrana žlabu
21111196	615181.405	1160184.639	310.644	hrana žlabu
21111197	615181.625	1160184.718	310.604	spodek žlabu
21111198	615181.881	1160184.778	310.653	hrana žlabu
21111199	615174.350	1160202.636	313.135	roh mostu
21111200	615174.175	1160203.360	313.149	roh mostu
21111202	615172.403	1160202.004	312.857	roh mostu
21111203	615172.049	1160203.261	312.805	obrubník
21111204	615178.247	1160208.058	310.170	obrubník
21111205	615178.583	1160207.622	310.179	hrana dlažby
21111206	615179.082	1160205.198	310.033	hrana dlažby
21111207	615199.832	1160207.812	313.193	hrana dlažby
21111208	615199.736	1160207.884	313.287	dilatační závěr
21111209	615200.112	1160207.965	313.300	dilatační závěr
21111210	615200.163	1160207.881	313.205	dilatační závěr
21111211	615199.356	1160208.452	313.290	dilatační závěr
21111212	615199.641	1160208.532	313.315	dilatační závěr
21111213	615203.937	1160209.636	313.258	dilatační závěr
21111214	615203.524	1160210.277	313.382	roh mostu
21111215	615202.711	1160210.594	313.039	roh mostu
21111216	615197.817	1160208.694	309.930	obrubník
21111218	615207.238	1160211.720	313.208	hrana dlažby
21111219	615212.691	1160209.973	313.194	VDZ
21111220	615218.208	1160210.735	313.258	VDZ
21111221	615218.759	1160209.981	313.255	VDZ
21111222	615208.501	1160203.960	312.931	VDZ
21111223	615208.661	1160200.942	312.784	VDZ
21111224	615200.528	1160207.347	313.119	VDZ

Průměrné hodnoty

-4	5	7
----	---	---

5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	79	39	ok
do t = 2.5	99	100	bad

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	25	40	43	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	94	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	15	30	33	ok

Odlehlé a vyloučené body

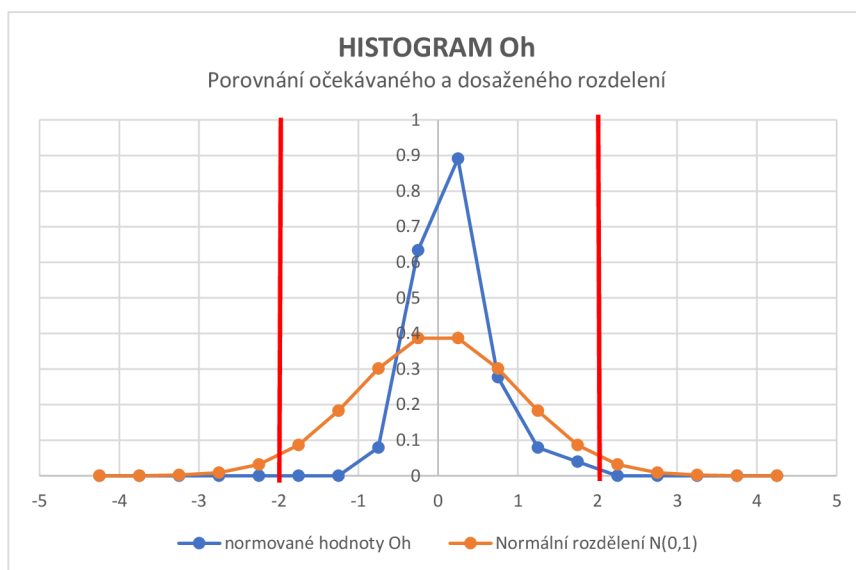
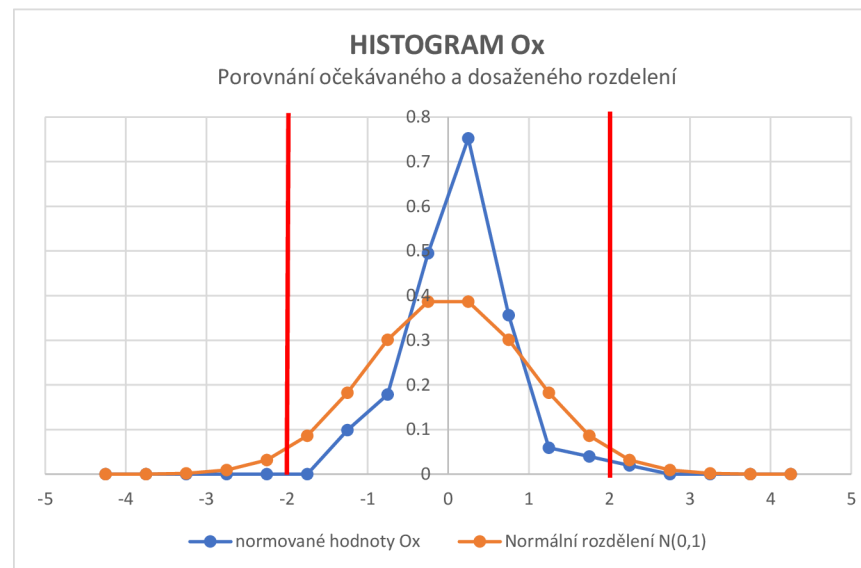
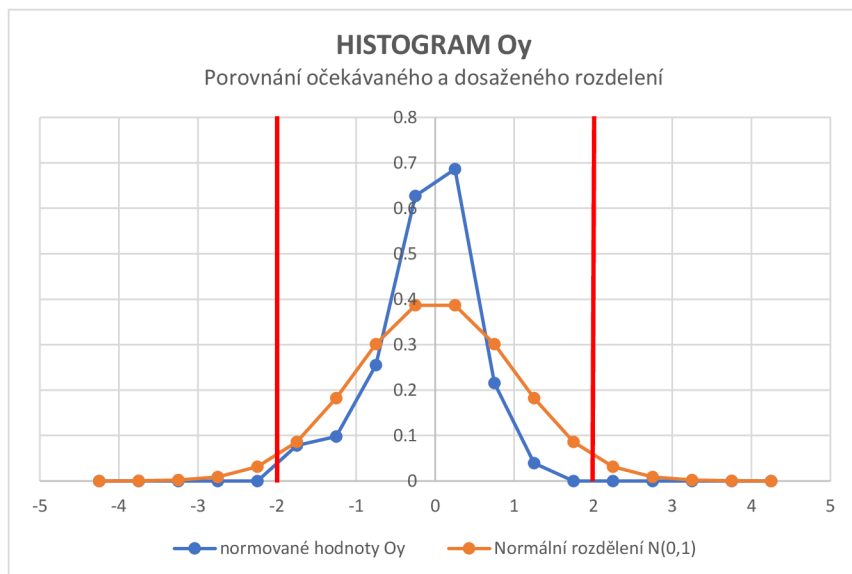
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

25	52	58	0	1
123	49	132	0	0

104	0	0
84	0	0

21111051	615547.044	1160048.796	313.670	roh propustku
21111217	615196.158	1160208.612	309.854	hrana dlažby

Histogramy odchylek O_y , O_x a O_h



Příloha č. 5.2 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW V 2.třídě přesnosti

(posouzení polohové a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _K =	32	mh _K =	28
název	Y _K	X _K	h _K
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
Δ _X	Δ _Y	Δ _Z	σ _{Δ_X}	σ _{Δ_Y}
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
Δ _Z	σ _{Δ_Z}	σ _{Δ_Z}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _K =	80	mh _K =	70	
název	Y _K	X _K	h _K	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124

23	28	36	1	1
33	6	34	1	1
21	-8	22	1	1
32	2	32	1	1
35	15	38	1	1
5	-1	5	1	1
9	32	33	1	1
33	1	33	1	1
22	2	22	1	1
10	72	73	1	1
11	47	48	1	1
-9	-6	11	1	1
14	-23	27	1	1
13	-15	20	1	1
4	-14	15	1	1
44	94	104	0	1
-16	4	16	1	1
-19	-6	20	1	1
15	-11	19	1	1
2	12	12	1	1
15	-41	44	1	1
19	24	31	1	1
9	1	9	1	1
-2	15	15	1	1
23	-1	23	1	1
13	26	29	1	1
-4	-15	16	1	1
-9	-13	16	1	1
-2	17	17	1	1
-5	13	14	1	1

9	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-3	1	1
-8	1	1
11	1	1
14	1	1
18	1	1
15	1	1
29	1	1
11	1	1
22	1	1
9	1	1
3	1	1
-11	1	1
16	1	1
-9	1	1
3	1	1
7	1	1
1	1	1
-9	1	1
3	1	1
11	1	1
2	1	1
-3	1	1
11	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-24	1	1

21111019	615668.080	1159924.926	313.151	roh propustku
21111020	615668.227	1159925.060	313.226	roh propustku
21111021	615665.440	1159926.987	313.179	roh propustku
21111022	615665.384	1159927.435	313.179	roh propustku
21111023	615664.109	1159925.563	313.132	roh propustku
21111024	615663.882	1159925.665	313.159	roh propustku
21111025	615665.290	1159925.238	312.691	roh propustku
21111026	615649.671	1159941.576	313.161	roh propustku
21111027	615649.301	1159941.586	313.081	roh propustku
21111028	615649.510	1159936.090	313.101	roh propustku
21111029	615650.560	1159937.748	313.147	propustek-kraj vozovky
21111030	615650.318	1159940.110	313.145	propustek-kraj vozovky
21111052	615546.057	1160049.521	313.670	roh propustku
21111053	615545.926	1160049.394	313.593	roh propustku
21111054	615542.870	1160051.914	313.481	roh propustku
21111055	615543.024	1160052.106	313.637	roh propustku
21111056	615542.304	1160052.702	313.634	roh propustku
21111057	615549.174	1160057.713	314.003	roh propustku
21111058	615549.990	1160059.021	313.495	hrana žlabu
21111059	615550.308	1160059.484	313.484	hrana žlabu
21111060	615551.271	1160057.409	312.231	kraj dlažby
21111061	615554.234	1160056.444	313.230	hrana žlabu
21111062	615554.049	1160056.250	313.173	spodek žlabu
21111063	615553.845	1160056.043	313.239	hrana žlabu
21111064	615552.833	1160054.487	313.986	roh propustku
21111065	615548.671	1160058.285	313.934	roh propustku
21111145	615214.280	1160190.120	310.961	hrana žlabu
21111146	615214.264	1160190.328	310.925	spodek žlabu
21111147	615214.214	1160190.565	310.986	hrana žlabu
21111148	615211.614	1160189.876	310.100	hrana žlabu

2113149	615211.679	1160189.652	310.055
2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658

-17	0	17	1	1
41	-46	62	1	1
-22	26	34	1	1
-10	31	33	1	1
-18	20	27	1	1
-14	5	15	1	1
-49	10	50	1	1
2	-1	2	1	1
-32	11	34	1	1
-3	10	10	1	1
-61	-6	61	1	1
-6	22	23	1	1
-61	1	61	1	1
8	-20	22	1	1
3	-6	7	1	1
4	11	12	1	1
-10	-6	12	1	1
6	6	8	1	1
-22	0	22	1	1
1	24	24	1	1
19	13	23	1	1
23	36	43	1	1
6	37	37	1	1
16	11	19	1	1
7	18	19	1	1
2	-33	33	1	1
-11	-18	21	1	1
2	45	45	1	1
-28	10	30	1	1
-42	-35	55	1	1
-11	-37	39	1	1
-25	17	30	1	1
-24	-29	38	1	1
-68	-58	89	0	1
-65	-4	65	1	1
-30	5	30	1	1
-35	8	36	1	1
-22	-1	22	1	1
-18	-23	29	1	1
-14	31	34	1	1

-20	1	1
-10	1	1
-30	1	1
2	1	1
12	1	1
16	1	1
16	1	1
18	1	1
25	1	1
32	1	1
26	1	1
21	1	1
13	1	1
14	1	1
7	1	1
9	1	1
4	1	1
8	1	1
-7	1	1
-7	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-5	1	1
1	1	1
-2	1	1
15	1	1
-6	1	1
-5	1	1
-5	1	1
2	1	1
-3	1	1
0	1	1
3	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-12	1	1
-5	1	1
1	1	1
17	1	1

21111149	615211.662	1160189.652	310.035	spodek žlabu
21111150	615211.734	1160189.438	310.078	hrana žlabu
21111151	615209.740	1160193.278	309.968	obrubník
21111152	615209.691	1160194.203	310.003	obrubník
21111153	615213.936	1160193.487	312.761	obrubník
21111154	615216.213	1160193.503	312.743	obrubník
21111155	615216.182	1160194.668	312.794	obrubník
21111156	615216.117	1160196.613	312.800	obrubník
21111158	615214.172	1160194.488	312.852	roh mostu
21111159	615214.148	1160196.727	312.809	roh mostu
21111160	615210.386	1160194.297	312.830	dilatační závěr
21111161	615210.433	1160194.365	312.821	dilatační závěr
21111162	615210.077	1160194.322	312.798	dilatační závěr
21111163	615208.904	1160196.349	312.755	dilatační závěr
21111164	615208.553	1160196.326	312.741	dilatační závěr
21111165	615208.889	1160196.442	312.753	dilatační závěr
21111166	615208.490	1160196.408	312.741	dilatační závěr
21111167	615186.732	1160193.241	312.586	dilatační závěr
21111168	615188.217	1160191.272	312.620	dilatační závěr
21111169	615183.760	1160192.541	312.539	roh mostu
21111170	615184.229	1160190.364	312.585	roh mostu
21111171	615181.834	1160191.851	312.465	obrubník
21111172	615182.186	1160190.079	312.370	obrubník
21111173	615182.431	1160188.928	312.345	obrubník
21111175	615184.835	1160189.518	312.531	obrubník
21111176	615188.716	1160190.364	309.983	obrubník
21111177	615188.491	1160191.308	309.989	obrubník
21111178	615192.141	1160185.939	309.291	hrana žlabu
21111179	615192.429	1160185.572	309.286	hrana žlabu
21111180	615192.976	1160189.038	309.931	hrana dlažby
21111181	615193.320	1160189.354	309.915	hrana dlažby
21111182	615193.551	1160189.107	309.923	hrana dlažby
21111183	615193.210	1160188.802	309.947	hrana dlažby
21111184	615194.118	1160187.653	309.231	hrana dlažby
21111185	615194.470	1160187.974	309.188	hrana dlažby
21111186	615194.799	1160187.575	309.180	hrana dlažby
21111187	615194.469	1160187.265	309.219	hrana dlažby
21111188	615195.418	1160186.156	309.802	hrana dlažby
21111189	615195.785	1160186.455	309.783	hrana dlažby
21111190	615200.040	1160180.094	309.675	hrana dlažby

2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682
2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-18	10	21	1	1
-32	77	83	0	1
-56	3	56	1	1
-3	-13	13	1	1
-2	15	15	1	1
13	-16	21	1	1
-10	0	10	1	1
28	-4	28	1	1
38	-13	40	1	1
-3	31	31	1	1
-8	54	55	1	1
-13	7	15	1	1
-44	-14	46	1	1
-47	-9	48	1	1
-32	-13	35	1	1
7	21	22	1	1
-33	14	36	1	1
-1	29	29	1	1
-3	32	32	1	1
-18	8	20	1	1
4	19	19	1	1
2	12	12	1	1
-8	-28	29	1	1
17	24	29	1	1
17	-42	45	1	1
-3	-44	44	1	1
11	-25	27	1	1
-25	5	25	1	1
2	17	17	1	1
13	33	35	1	1
10	-17	20	1	1
-18	4	18	1	1

5	1	1
18	1	1
40	1	1
8	1	1
43	1	1
23	1	1
8	1	1
3	1	1
7	1	1
7	1	1
14	1	1
3	1	1
3	1	1
7	1	1
46	1	1
-7	1	1
-3	1	1
-6	1	1
-4	1	1
-8	1	1
3	1	1
2	1	1
7	1	1
46	1	1
35	1	1
11	1	1
1	1	1
10	1	1
8	1	1
10	1	1
-2	1	1
-6	1	1

2111191	615200.434	1160180.392	309.672	hrana dlažby
2111192	615200.091	1160180.850	309.700	hrana dlažby
2111193	615183.006	1160180.672	309.331	hrana žlabu
2111194	615182.794	1160180.635	309.294	spodek žlabu
2111195	615182.547	1160180.578	309.339	hrana žlabu
2111196	615181.405	1160184.639	310.644	hrana žlabu
2111197	615181.625	1160184.718	310.604	spodek žlabu
2111198	615181.881	1160184.778	310.653	hrana žlabu
2111199	615174.350	1160202.636	313.135	roh mostu
2111200	615174.175	1160203.360	313.149	roh mostu
2111202	615172.403	1160202.004	312.857	roh mostu
2111203	615172.049	1160203.261	312.805	obrubník
2111204	615178.247	1160208.058	310.170	obrubník
2111205	615178.583	1160207.622	310.179	hrana dlažby
2111206	615179.082	1160205.198	310.033	hrana dlažby
2111207	615199.832	1160207.812	313.193	hrana dlažby
2111208	615199.736	1160207.884	313.287	dilatační závěr
2111209	615200.112	1160207.965	313.300	dilatační závěr
2111210	615200.163	1160207.881	313.205	dilatační závěr
2111211	615199.356	1160208.452	313.290	dilatační závěr
2111212	615199.641	1160208.532	313.315	dilatační závěr
2111213	615203.937	1160209.636	313.258	dilatační závěr
2111214	615203.524	1160210.277	313.382	roh mostu
2111215	615202.711	1160210.594	313.039	roh mostu
2111216	615197.817	1160208.694	309.930	obrubník
2111218	615207.238	1160211.720	313.208	hrana dlažby
2111219	615212.691	1160209.973	313.194	VDZ
2111220	615218.208	1160210.735	313.258	VDZ
2111221	615218.759	1160209.981	313.255	VDZ
2111222	615208.501	1160203.960	312.931	VDZ
2111223	615208.661	1160200.942	312.784	VDZ
2111224	615200.528	1160207.347	313.119	VDZ

Průměrné hodnoty

-4	5
----	---

5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	97	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	25	80	86	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	15	70	78	ok

Odlehlé a vyloučené body

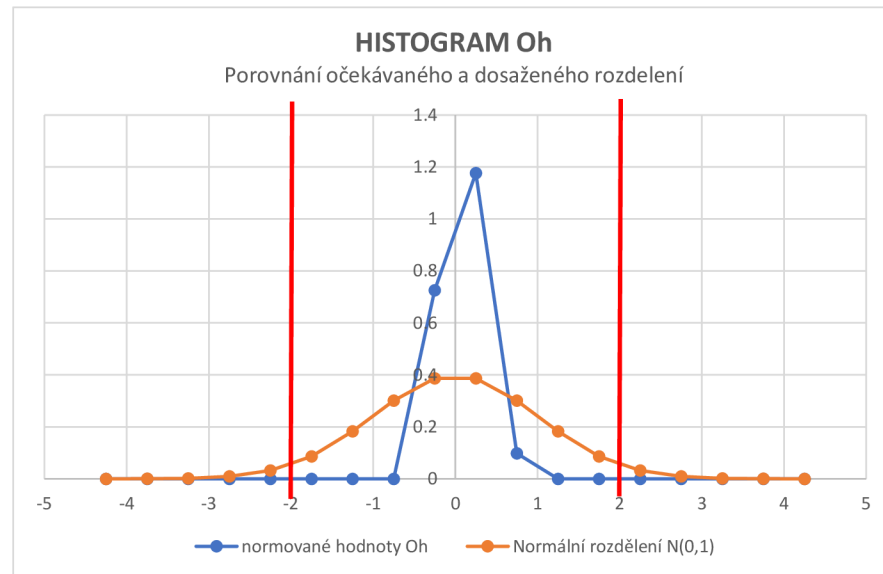
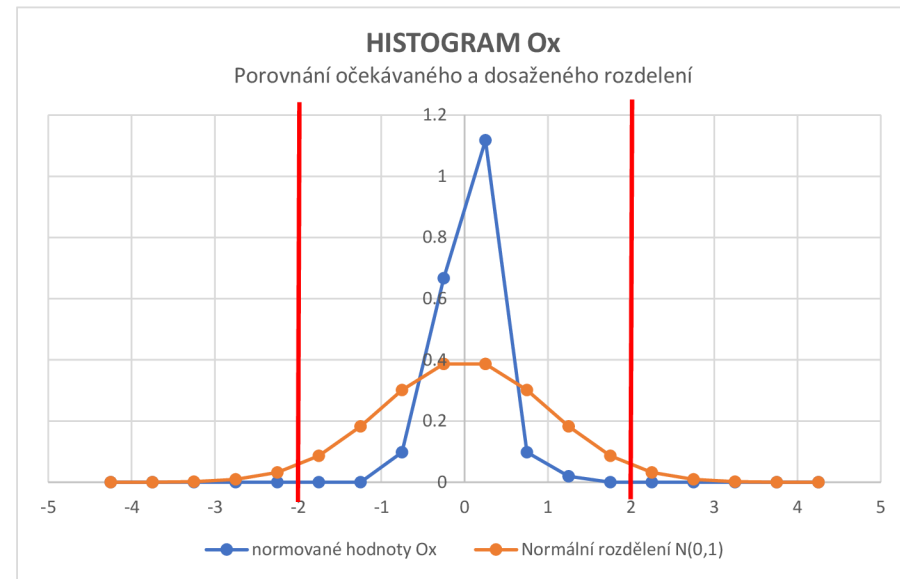
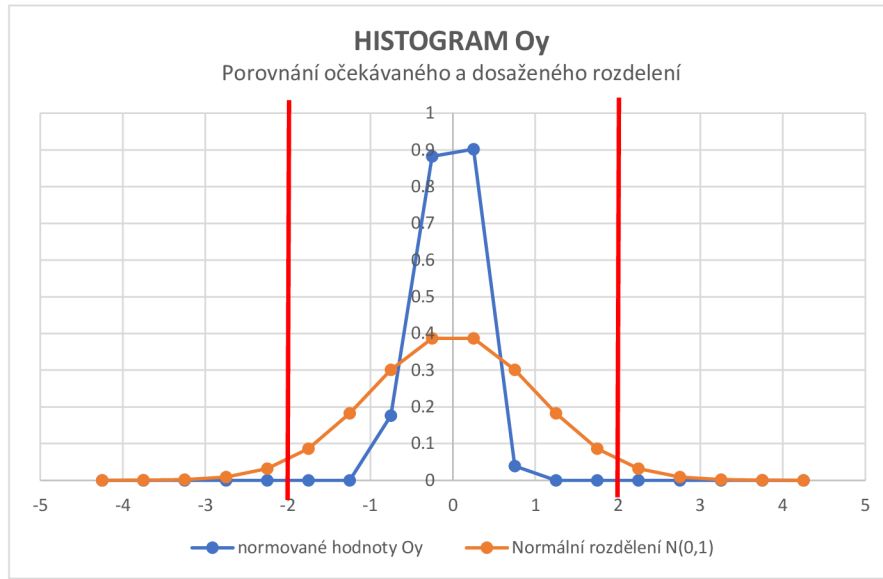
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

25	52	58	1	1
123	49	132	0	1

104	0	1
84	0	1

21111051	615547.044	1160048.796	313.670	roh propustku
21111217	615196.158	1160208.612	309.854	hrana dlažby

Histogramy odchylek O_y , O_x a O_h



Příloha č. 5.3 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK v Trimble VRS NOW ve 3.třídě přesnosti

(posouzení polohové a výškové jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _K =	56	mh _K =	48
název	y _K	x _K	h _K
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
y ₀	x ₀	y ₀	y ₀ ≤ 90°	90° ≤ y ₀ ≤ 270°
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
y ₀	y ₀ ≤ 90°	90° ≤ y ₀ ≤ 270°
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _K =	140	mh _K =	120	
název	y _K	x _K	h _K	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124

23	28	36	1	1
33	6	34	1	1
21	-8	22	1	1
32	2	32	1	1
35	15	38	1	1
5	-1	5	1	1
9	32	33	1	1
33	1	33	1	1
22	2	22	1	1
10	72	73	1	1
11	47	48	1	1
-9	-6	11	1	1
14	-23	27	1	1
13	-15	20	1	1
4	-14	15	1	1
44	94	104	1	1
-16	4	16	1	1
-19	-6	20	1	1
15	-11	19	1	1
2	12	12	1	1
15	-41	44	1	1
19	24	31	1	1
9	1	9	1	1
-2	15	15	1	1
23	-1	23	1	1
13	26	29	1	1
-4	-15	16	1	1
-9	-13	16	1	1
-2	17	17	1	1
-5	13	14	1	1

9	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-3	1	1
-8	1	1
11	1	1
14	1	1
18	1	1
15	1	1
29	1	1
11	1	1
22	1	1
9	1	1
3	1	1
-11	1	1
16	1	1
-9	1	1
3	1	1
7	1	1
1	1	1
-9	1	1
3	1	1
11	1	1
2	1	1
-3	1	1
11	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-24	1	1

2111019	615668.080	1159924.926	313.151	roh propustku
2111020	615668.227	1159925.060	313.226	roh propustku
2111021	615665.440	1159926.987	313.179	roh propustku
2111022	615665.384	1159927.435	313.179	roh propustku
2111023	615664.109	1159925.563	313.132	roh propustku
2111024	615663.882	1159925.665	313.159	roh propustku
2111025	615665.290	1159925.238	312.691	roh propustku
2111026	615649.671	1159941.576	313.161	roh propustku
2111027	615649.301	1159941.586	313.081	roh propustku
2111028	615649.510	1159936.090	313.101	roh propustku
2111029	615650.560	1159937.748	313.147	propustek-kraj vozovky
2111030	615650.318	1159940.110	313.145	propustek-kraj vozovky
2111052	615546.057	1160049.521	313.670	roh propustku
2111053	615545.926	1160049.394	313.593	roh propustku
2111054	615542.870	1160051.914	313.481	roh propustku
2111055	615543.024	1160052.106	313.637	roh propustku
2111056	615542.304	1160052.702	313.634	roh propustku
2111057	615549.174	1160057.713	314.003	roh propustku
2111058	615549.990	1160059.021	313.495	hrana žlabu
2111059	615550.308	1160059.484	313.484	hrana žlabu
2111060	615551.271	1160057.409	312.231	kraj dlažby
2111061	615554.234	1160056.444	313.230	hrana žlabu
2111062	615554.049	1160056.250	313.173	spodek žlabu
2111063	615553.845	1160056.043	313.239	hrana žlabu
2111064	615552.833	1160054.487	313.986	roh propustku
2111065	615548.671	1160058.285	313.934	roh propustku
2111145	615214.280	1160190.120	310.961	hrana žlabu
2111146	615214.264	1160190.328	310.925	spodek žlabu
2111147	615214.214	1160190.565	310.986	hrana žlabu
2111148	615211.614	1160189.876	310.100	hrana žlabu

2113149	615211.679	1160189.652	310.055
2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658

-17	0	17	1	1
41	-46	62	1	1
-22	26	34	1	1
-10	31	33	1	1
-18	20	27	1	1
-14	5	15	1	1
-49	10	50	1	1
2	-1	2	1	1
-32	11	34	1	1
-3	10	10	1	1
-61	-6	61	1	1
-6	22	23	1	1
-61	1	61	1	1
8	-20	22	1	1
3	-6	7	1	1
4	11	12	1	1
-10	-6	12	1	1
6	6	8	1	1
-22	0	22	1	1
1	24	24	1	1
19	13	23	1	1
23	36	43	1	1
6	37	37	1	1
16	11	19	1	1
7	18	19	1	1
2	-33	33	1	1
-11	-18	21	1	1
2	45	45	1	1
-28	10	30	1	1
-42	-35	55	1	1
-11	-37	39	1	1
-25	17	30	1	1
-24	-29	38	1	1
-68	-58	89	1	1
-65	-4	65	1	1
-30	5	30	1	1
-35	8	36	1	1
-22	-1	22	1	1
-18	-23	29	1	1
-14	31	34	1	1

-20	1	1
-10	1	1
-30	1	1
2	1	1
12	1	1
16	1	1
16	1	1
18	1	1
25	1	1
32	1	1
26	1	1
21	1	1
13	1	1
14	1	1
7	1	1
9	1	1
4	1	1
8	1	1
-7	1	1
-7	1	1
-1	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-5	1	1
1	1	1
-2	1	1
15	1	1
-6	1	1
-5	1	1
-5	1	1
2	1	1
-3	1	1
0	1	1
3	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-12	1	1
-5	1	1
1	1	1
17	1	1

21111149	615211.662	1160189.652	310.035	spodek žlabu
21111150	615211.734	1160189.438	310.078	hrana žlabu
21111151	615209.740	1160193.278	309.968	obrubník
21111152	615209.691	1160194.203	310.003	obrubník
21111153	615213.936	1160193.487	312.761	obrubník
21111154	615216.213	1160193.503	312.743	obrubník
21111155	615216.182	1160194.668	312.794	obrubník
21111156	615216.117	1160196.613	312.800	obrubník
21111158	615214.172	1160194.488	312.852	roh mostu
21111159	615214.148	1160196.727	312.809	roh mostu
21111160	615210.386	1160194.297	312.830	dilatační závěr
21111161	615210.433	1160194.365	312.821	dilatační závěr
21111162	615210.077	1160194.322	312.798	dilatační závěr
21111163	615208.904	1160196.349	312.755	dilatační závěr
21111164	615208.553	1160196.326	312.741	dilatační závěr
21111165	615208.889	1160196.442	312.753	dilatační závěr
21111166	615208.490	1160196.408	312.741	dilatační závěr
21111167	615186.732	1160193.241	312.586	dilatační závěr
21111168	615188.217	1160191.272	312.620	dilatační závěr
21111169	615183.760	1160192.541	312.539	roh mostu
21111170	615184.229	1160190.364	312.585	roh mostu
21111171	615181.834	1160191.851	312.465	obrubník
21111172	615182.186	1160190.079	312.370	obrubník
21111173	615182.431	1160188.928	312.345	obrubník
21111175	615184.835	1160189.518	312.531	obrubník
21111176	615188.716	1160190.364	309.983	obrubník
21111177	615188.491	1160191.308	309.989	obrubník
21111178	615192.141	1160185.939	309.291	hrana žlabu
21111179	615192.429	1160185.572	309.286	hrana žlabu
21111180	615192.976	1160189.038	309.931	hrana dlažby
21111181	615193.320	1160189.354	309.915	hrana dlažby
21111182	615193.551	1160189.107	309.923	hrana dlažby
21111183	615193.210	1160188.802	309.947	hrana dlažby
21111184	615194.118	1160187.653	309.231	hrana dlažby
21111185	615194.470	1160187.974	309.188	hrana dlažby
21111186	615194.799	1160187.575	309.180	hrana dlažby
21111187	615194.469	1160187.265	309.219	hrana dlažby
21111188	615195.418	1160186.156	309.802	hrana dlažby
21111189	615195.785	1160186.455	309.783	hrana dlažby
21111190	615200.040	1160180.094	309.675	hrana dlažby

2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682
2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-18	10	21	1	1
-32	77	83	1	1
-56	3	56	1	1
-3	-13	13	1	1
-2	15	15	1	1
13	-16	21	1	1
-10	0	10	1	1
28	-4	28	1	1
38	-13	40	1	1
-3	31	31	1	1
-8	54	55	1	1
-13	7	15	1	1
-44	-14	46	1	1
-47	-9	48	1	1
-32	-13	35	1	1
7	21	22	1	1
-33	14	36	1	1
-1	29	29	1	1
-3	32	32	1	1
-18	8	20	1	1
4	19	19	1	1
2	12	12	1	1
-8	-28	29	1	1
17	24	29	1	1
17	-42	45	1	1
-3	-44	44	1	1
11	-25	27	1	1
-25	5	25	1	1
2	17	17	1	1
13	33	35	1	1
10	-17	20	1	1
-18	4	18	1	1

5	1	1
18	1	1
40	1	1
8	1	1
43	1	1
23	1	1
8	1	1
3	1	1
7	1	1
7	1	1
14	1	1
3	1	1
3	1	1
7	1	1
46	1	1
-7	1	1
-3	1	1
-6	1	1
-4	1	1
-8	1	1
3	1	1
2	1	1
7	1	1
46	1	1
35	1	1
11	1	1
1	1	1
10	1	1
8	1	1
10	1	1
-2	1	1
-6	1	1

21111191	615200.434	1160180.392	309.672	hrana dlažby
21111192	615200.091	1160180.850	309.700	hrana dlažby
21111193	615183.006	1160180.672	309.331	hrana žlabu
21111194	615182.794	1160180.635	309.294	spodek žlabu
21111195	615182.547	1160180.578	309.339	hrana žlabu
21111196	615181.405	1160184.639	310.644	hrana žlabu
21111197	615181.625	1160184.718	310.604	spodek žlabu
21111198	615181.881	1160184.778	310.653	hrana žlabu
21111199	615174.350	1160202.636	313.135	roh mostu
21111200	615174.175	1160203.360	313.149	roh mostu
21111202	615172.403	1160202.004	312.857	roh mostu
21111203	615172.049	1160203.261	312.805	obrubník
21111204	615178.247	1160208.058	310.170	obrubník
21111205	615178.583	1160207.622	310.179	hrana dlažby
21111206	615179.082	1160205.198	310.033	hrana dlažby
21111207	615199.832	1160207.812	313.193	hrana dlažby
21111208	615199.736	1160207.884	313.287	dilatační závěr
21111209	615200.112	1160207.965	313.300	dilatační závěr
21111210	615200.163	1160207.881	313.205	dilatační závěr
21111211	615199.356	1160208.452	313.290	dilatační závěr
21111212	615199.641	1160208.532	313.315	dilatační závěr
21111213	615203.937	1160209.636	313.258	dilatační závěr
21111214	615203.524	1160210.277	313.382	roh mostu
21111215	615202.711	1160210.594	313.039	roh mostu
21111216	615197.817	1160208.694	309.930	obrubník
21111218	615207.238	1160211.720	313.208	hrana dlažby
21111219	615212.691	1160209.973	313.194	VDZ
21111220	615218.208	1160210.735	313.258	VDZ
21111221	615218.759	1160209.981	313.255	VDZ
21111222	615208.501	1160203.960	312.931	VDZ
21111223	615208.661	1160200.942	312.784	VDZ
21111224	615200.528	1160207.347	313.119	VDZ

Průměrné hodnoty

-4	5
----	---

5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	25	140	151	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	15	120	133	ok

Odlehlé a vyloučené body

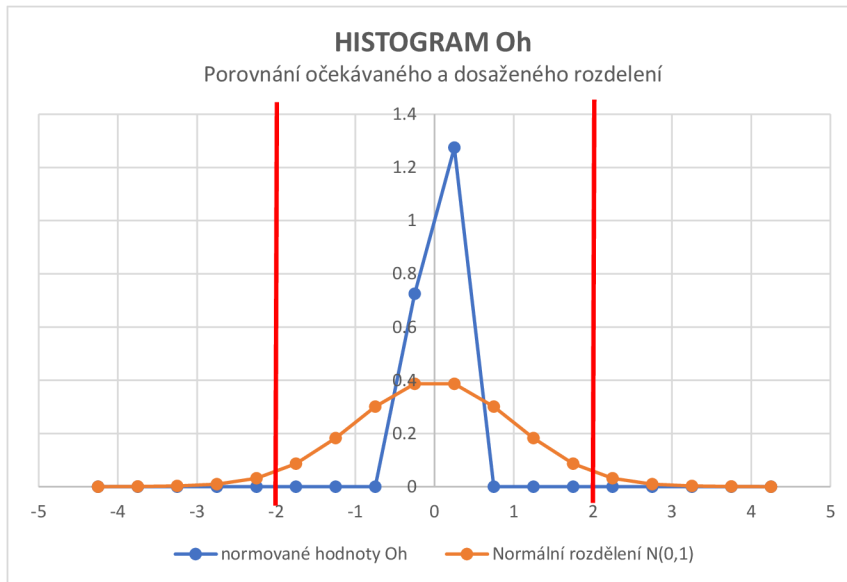
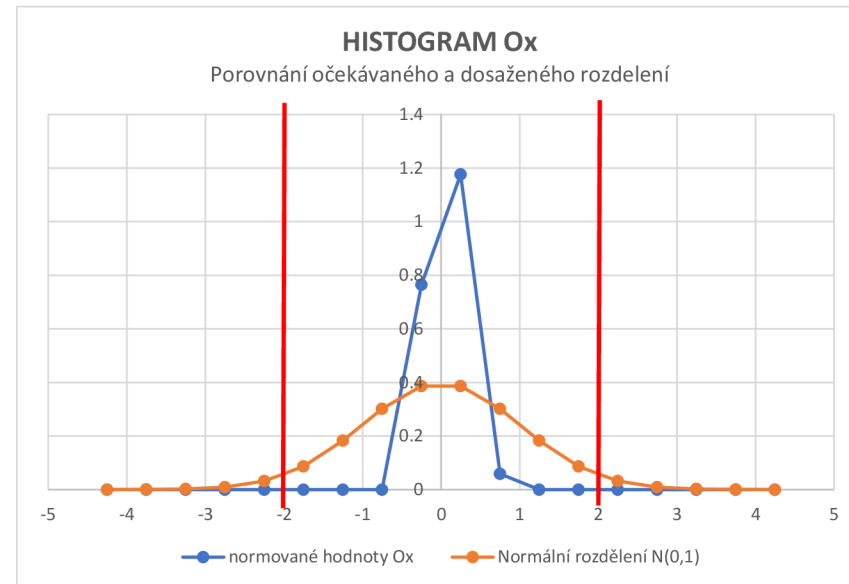
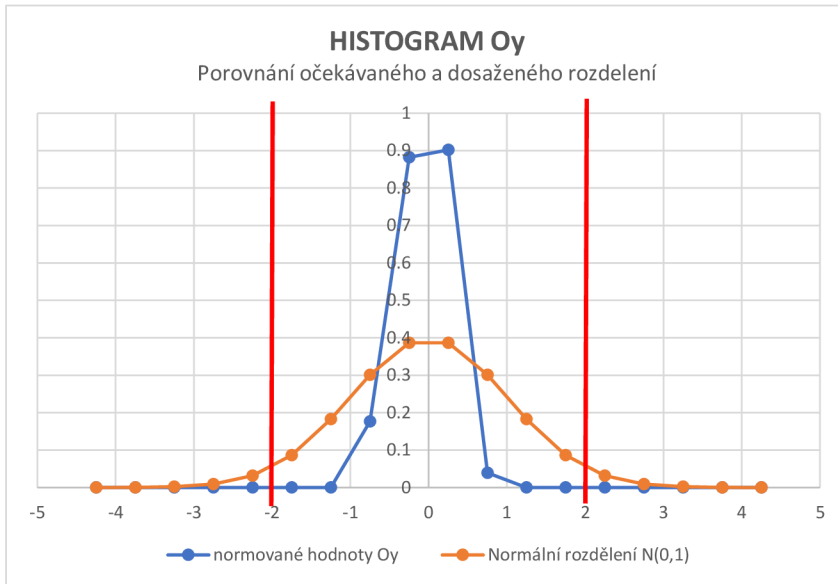
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

25	52	58	1	1
123	49	132	1	1

104	1	1
84	1	1

21111051	615547.044	1160048.796	313.670	roh propustku
21111217	615196.158	1160208.612	309.854	hrana dlažby

Histogramy odchylek O_y , O_x a O_h



Příloha č. 6.1 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW v 1.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 16		mh _k = 12	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
O _p	O _p $\delta_{r=1}$	O _p $\delta_{r=2,3}$
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svíslá rovina		
O _v	O _v $\delta_{r=1}$	O _v $\delta_{r=2}$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 40		mh _k = 30		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.450	1159910.369	313.476
2113002	615691.202	1159908.048	313.402
2113003	615689.910	1159906.727	313.341
2113004	615689.002	1159905.752	312.820
2113005	615687.970	1159904.411	313.726
2113006	615682.702	1159921.041	313.426
2113007	615680.349	1159918.769	313.346
2113009	615678.276	1159916.865	313.237
2113010	615677.358	1159915.792	312.775
2113011	615676.220	1159913.961	314.104
2113012	615673.959	1159929.807	313.398
2113013	615671.679	1159927.404	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.984	1159924.541	313.205
2113016	615668.894	1159924.448	313.158
2113017	615668.283	1159923.604	312.666
2113018	615666.776	1159921.883	313.916
2113031	615653.040	1159950.550	313.317
2113032	615650.765	1159948.212	313.246
2113034	615648.232	1159945.287	313.134
2113035	615648.078	1159945.108	313.132
2113036	615646.458	1159943.926	312.267
2113037	615644.552	1159942.686	313.223
2113038	615644.287	1159959.242	313.302
2113039	615641.980	1159956.908	313.210
2113041	615640.539	1159955.403	313.144
2113042	615640.335	1159955.284	313.120
2113043	615639.077	1159953.851	312.244
2113044	615637.716	1159952.968	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

54	0	1
9	1	1
28	1	1
53	0	1
10	1	1
77	0	1
41	0	1
10	1	1
57	0	1
43	0	1
25	1	1
42	0	1
5	1	1
33	1	1
43	0	1
13	1	1
37	1	1
65	0	1
37	1	1
15	1	1
14	1	1
32	1	1
11	1	1
30	1	1
15	1	1
2	1	1
19	1	1
8	1	1
30	1	1
23	1	1

-11	1	1
-1	1	1
13	1	1
50	0	1
-94	0	0
-15	1	1
-28	1	1
-35	0	1
21	1	1
30	1	1
-12	1	1
-15	1	1
-17	1	1
-9	1	1
-14	1	1
10	1	1
35	0	1
25	1	1
18	1	1
9	1	1
2	1	1
7	1	1
1	1	1
-6	1	1
-10	1	1
-24	1	1
-19	1	1
-29	1	1
-25	1	1
-17	1	1

21111001	615693.488	1159910.408	313.465	VDZ
21111002	615691.196	1159908.042	313.401	VDZ
21111003	615689.929	1159906.747	313.354	Kraj vozovky
21111004	615689.036	1159905.792	312.870	Pata
21111005	615687.974	1159904.420	313.632	Hrana
21111006	615682.757	1159921.095	313.411	VDZ
21111007	615680.378	1159918.798	313.318	VDZ
21111009	615678.283	1159916.873	313.202	Kraj vozovky
21111010	615677.395	1159915.836	312.796	Pata
21111011	615676.248	1159913.995	314.134	Hrana
21111012	615673.977	1159929.825	313.386	VDZ
21111013	615671.708	1159927.434	313.332	VDZ
21111014	615670.439	1159926.101	313.300	Kraj vozovky
21111015	615669.005	1159924.567	313.196	KR
21111016	615668.921	1159924.481	313.144	Hrana
21111017	615668.291	1159923.614	312.676	Pata
21111018	615666.799	1159921.912	313.951	Hrana
21111031	615653.086	1159950.596	313.342	VDZ
21111032	615650.791	1159948.239	313.264	VDZ
21111034	615648.244	1159945.296	313.143	Kraj vozovky
21111035	615648.089	1159945.117	313.134	Hrana
21111036	615646.484	1159943.945	312.274	Pata
21111037	615644.561	1159942.692	313.224	Hrana
21111038	615644.308	1159959.264	313.296	VDZ
21111039	615641.991	1159956.919	313.200	VDZ
21111041	615640.541	1159955.405	313.120	KR
21111042	615640.350	1159955.296	313.101	Hrana
21111043	615639.083	1159953.856	312.215	Pata
21111044	615637.692	1159952.950	313.031	Hrana
21111045	615635.417	1159968.093	313.265	VDZ

2113046	615633.041	1159965.795	313.193
2113047	615632.613	1159965.324	313.169
2113048	615632.368	1159964.983	313.101
2113049	615631.231	1159964.075	312.339
2113050	615629.998	1159963.211	312.799
2113066	615340.754	1160159.798	314.161
2113067	615340.304	1160158.825	314.136
2113068	615338.590	1160155.673	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.914	1160154.614	313.972
2113071	615337.869	1160154.572	314.126
2113073	615336.838	1160152.810	313.860
2113074	615335.079	1160150.276	312.479
2113075	615335.011	1160150.068	312.430
2113076	615334.872	1160149.827	312.482
2113077	615321.179	1160169.492	314.089
2113078	615319.688	1160166.148	314.040
2113079	615319.622	1160166.043	314.033
2113080	615319.495	1160165.811	314.014
2113081	615319.491	1160165.768	314.135
2113082	615319.439	1160165.693	314.142
2113083	615318.793	1160163.890	313.919
2113084	615316.513	1160159.718	312.152
2113085	615316.383	1160159.456	312.095
2113086	615316.293	1160159.275	312.139
2113087	615304.015	1160178.306	313.907
2113088	615302.051	1160175.218	313.848
2113089	615301.976	1160174.946	313.841
2113090	615301.874	1160174.730	313.817
2113091	615301.822	1160174.681	313.970
2113092	615301.780	1160174.591	313.962
2113093	615301.274	1160172.704	313.731
2113094	615298.970	1160168.467	311.839
2113095	615298.872	1160168.260	311.788
2113096	615298.761	1160168.054	311.839
2113097	615298.228	1160167.264	312.153
2113098	615283.634	1160188.064	313.663
2113099	615281.669	1160184.225	313.456
2113100	615281.615	1160184.009	313.434
2113101	615281.534	1160183.785	313.410
2113102	615281.515	1160183.730	313.560

23	1	1
12	1	1
8	1	1
15	1	1
6	1	1
9	1	1
2	1	1
21	1	1
1	1	1
4	1	1
4	1	1
8	1	1
8	1	1
4	1	1
20	1	1
52	0	1
2	1	1
2	1	1
3	1	1
13	1	1
18	1	1
3	1	1
22	1	1
13	1	1
2	1	1
25	1	1
16	1	1
18	1	1
9	1	1
7	1	1
14	1	1
18	1	1
0	1	1
11	1	1
3	1	1
9	1	1
29	1	1
30	1	1
22	1	1
5	1	1
16	1	1

-9	1	1
-19	1	1
-26	1	1
-20	1	1
-6	1	1
-16	1	1
-5	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-15	1	1
-10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
3	1	1
-6	1	1
-21	1	1
8	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-4	1	1
-12	1	1
-8	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-10	1	1
-11	1	1
-9	1	1
-9	1	1
5	1	1
0	1	1
8	1	1
-6	1	1
7	1	1
23	1	1
28	1	1
34	0	1
22	1	1
19	1	1

21111046	615633.057	1159965.811	313.184	VDZ
21111047	615632.604	1159965.316	313.150	kraj vozovky
21111048	615632.362	1159964.978	313.075	Hrana
21111049	615631.219	1159964.066	312.319	Pata
21111050	615629.994	1159963.208	312.793	Hrana
21111066	615340.750	1160159.790	314.145	VDZ
21111067	615340.303	1160158.823	314.131	VDZ
21111068	615338.600	1160155.691	314.035	VDZ
21111069	615338.186	1160155.034	314.010	VDZ
21111070	615337.912	1160154.611	313.960	obrubník
21111071	615337.871	1160154.575	314.116	obrubník
21111073	615336.841	1160152.817	313.855	Hrana
21111074	615335.076	1160150.268	312.464	žlab
21111075	615335.009	1160150.064	312.420	žlab
21111076	615334.885	1160149.842	312.472	žlab
21111077	615321.194	1160169.541	314.082	VDZ
21111078	615319.687	1160166.146	314.043	VDZ
21111079	615319.623	1160166.045	314.027	kraj vozovky
21111080	615319.494	1160165.809	313.993	OBR
21111081	615319.485	1160165.757	314.143	OBR
21111082	615319.433	1160165.676	314.137	OBR
21111083	615318.793	1160163.887	313.917	Hrana
21111084	615316.503	1160159.698	312.148	žlab
21111085	615316.389	1160159.468	312.083	žlab
21111086	615316.294	1160159.277	312.131	žlab
21111087	615304.004	1160178.283	313.903	VDZ
21111088	615302.058	1160175.232	313.840	VDZ
21111089	615301.983	1160174.962	313.831	kraj vozovky
21111090	615301.870	1160174.721	313.806	obrubník
21111091	615301.825	1160174.688	313.961	obrubník
21111092	615301.786	1160174.603	313.953	obrubník
21111093	615301.267	1160172.688	313.736	Hrana
21111094	615298.970	1160168.467	311.839	žlab
21111095	615298.877	1160168.270	311.796	žlab
21111096	615298.760	1160168.051	311.833	žlab
21111097	615298.224	1160167.256	312.160	Hrana
21111098	615283.623	1160188.037	313.686	VDZ
21111099	615281.684	1160184.252	313.484	VDZ
21111100	615281.622	1160184.030	313.468	kraj vozovky
21111101	615281.532	1160183.780	313.432	obrubník
21111102	615281.520	1160183.746	313.579	obrubník

2113103	615281.483	1160183.660	313.552
2113104	615280.513	1160182.020	313.319
2113105	615278.712	1160178.119	311.685
2113106	615278.652	1160177.935	311.632
2113107	615278.542	1160177.670	311.683
2113108	615277.874	1160176.689	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.926	1160194.787	313.355
2113111	615261.980	1160190.942	313.182
2113112	615261.837	1160190.449	313.145
2113113	615261.825	1160190.403	313.290
2113114	615261.791	1160190.306	313.284
2113115	615261.275	1160188.618	313.072
2113116	615259.906	1160184.963	311.576
2113117	615259.846	1160184.760	311.519
2113118	615259.776	1160184.517	311.565
2113119	615259.252	1160183.150	312.084
2113120	615243.397	1160202.111	313.244
2113122	615243.033	1160199.294	313.106
2113123	615242.214	1160195.304	312.944
2113124	615242.129	1160195.166	312.919
2113125	615242.109	1160194.910	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.061	1160194.760	313.056
2113128	615241.957	1160192.831	312.823
2113129	615242.007	1160189.300	311.461
2113130	615241.968	1160189.083	311.409
2113131	615241.928	1160188.839	311.459
2113132	615241.426	1160187.235	312.088
2113133	615223.776	1160203.949	313.058
2113134	615223.641	1160201.127	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.503	1160196.856	312.741
2113137	615223.506	1160196.651	312.732
2113138	615223.493	1160196.611	312.877
2113139	615223.506	1160196.501	312.871
2113140	615223.086	1160194.449	312.685
2113141	615222.991	1160191.045	311.318
2113142	615222.988	1160190.785	311.259
2113143	615222.990	1160190.571	311.304
2113144	615222.969	1160189.080	312.064

12	1	1
3	1	1
2	1	1
36	1	1
8	1	1
1	1	1
14	1	1
15	1	1
7	1	1
6	1	1
4	1	1
3	1	1
5	1	1
28	1	1
6	1	1
10	1	1
12	1	1
26	1	1
77	0	1
49	0	1
17	1	1
6	1	1
11	1	1
4	1	1
10	1	1
3	1	1
5	1	1
6	1	1
17	1	1
17	1	1
16	1	1
2	1	1
74	0	1
21	1	1
6	1	1
8	1	1
12	1	1
59	0	1
42	0	1
44	0	1
11	1	1

18	1	1
22	1	1
13	1	1
14	1	1
18	1	1
18	1	1
12	1	1
11	1	1
5	1	1
-1	1	1
3	1	1
1	1	1
2	1	1
3	1	1
1	1	1
-6	1	1
0	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-9	1	1
4	1	1
-15	1	1
1	1	1
2	1	1
-2	1	1
16	1	1
14	1	1
26	1	1
1	1	1
8	1	1
12	1	1
5	1	1
11	1	1
9	1	1
-4	1	1
2	1	1
3	1	1
-7	1	1
-21	1	1
-25	1	1
-31	0	1

21111103	615281.479	1160183.648	313.570	obrubiník
21111104	615280.512	1160182.017	313.341	Hrana
21111105	615278.711	1160178.117	311.698	žlab
21111106	615278.640	1160177.902	311.646	žlab
21111107	615278.545	1160177.678	311.701	žlab
21111108	615277.874	1160176.688	312.217	Hrana
21111109	615263.493	1160196.468	313.452	VDZ
21111110	615262.923	1160194.773	313.366	VDZ
21111111	615261.982	1160190.949	313.187	VDZ
21111112	615261.838	1160190.455	313.144	obrubiník
21111113	615261.826	1160190.407	313.293	obrubiník
21111114	615261.792	1160190.309	313.285	obrubiník
21111115	615261.277	1160188.623	313.074	Hrana
21111116	615259.917	1160184.988	311.579	žlab
21111117	615259.847	1160184.766	311.520	žlab
21111118	615259.779	1160184.527	311.559	žlab
21111119	615259.248	1160183.139	312.084	Hrana
21111120	615243.400	1160202.137	313.234	VDZ
21111122	615243.026	1160199.217	313.099	VDZ
21111123	615242.219	1160195.352	312.935	VDZ
21111124	615242.130	1160195.183	312.923	kraj vozovky
21111125	615242.110	1160194.916	312.892	obrubiník
21111126	615242.093	1160194.859	313.070	obrubiník
21111127	615242.061	1160194.764	313.058	obrubiník
21111128	615241.958	1160192.841	312.821	Hrana
21111129	615242.007	1160189.297	311.477	žlab
21111130	615241.968	1160189.088	311.423	žlab
21111131	615241.928	1160188.845	311.485	žlab
21111132	615241.424	1160187.218	312.089	Hrana
21111133	615223.777	1160203.966	313.066	VDZ
21111134	615223.642	1160201.143	312.938	VDZ
21111135	615223.487	1160197.122	312.761	VDZ
21111136	615223.510	1160196.930	312.752	kraj vozovky
21111137	615223.508	1160196.672	312.741	obrubiník
21111138	615223.494	1160196.617	312.873	obrubiník
21111139	615223.507	1160196.509	312.873	obrubiník
21111140	615223.087	1160194.461	312.688	Hrana
21111141	615222.996	1160191.104	311.311	žlab
21111142	615222.992	1160190.827	311.238	žlab
21111143	615222.994	1160190.615	311.279	žlab
21111144	615222.970	1160189.091	312.033	Hrana

2113225	615195.849	1160206.747	313.057
2113226	615196.476	1160202.751	312.870
2113227	615197.480	1160199.743	312.723
2113228	615198.363	1160195.787	312.525
2113229	615190.705	1160194.462	312.476
2113230	615189.956	1160198.557	312.658
2113231	615189.224	1160201.456	312.798
2113232	615188.367	1160205.521	312.983

17	1	1
38	1	1
11	1	1
42	0	1
14	1	1
29	1	1
54	0	1
1	1	1

-12	1	1
-16	1	1
-8	1	1
-3	1	1
-25	1	1
-15	1	1
-7	1	1
-4	1	1

21111225	615195.846	1160206.764	313.045	VDZ
21111226	615196.470	1160202.788	312.854	VDZ
21111227	615197.478	1160199.754	312.715	VDZ
21111228	615198.356	1160195.828	312.522	VDZ
21111229	615190.703	1160194.476	312.451	VDZ
21111230	615189.961	1160198.528	312.643	VDZ
21111231	615189.215	1160201.509	312.791	VDZ
21111232	615188.367	1160205.520	312.979	VDZ

19

-2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	85	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	26	40	40	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

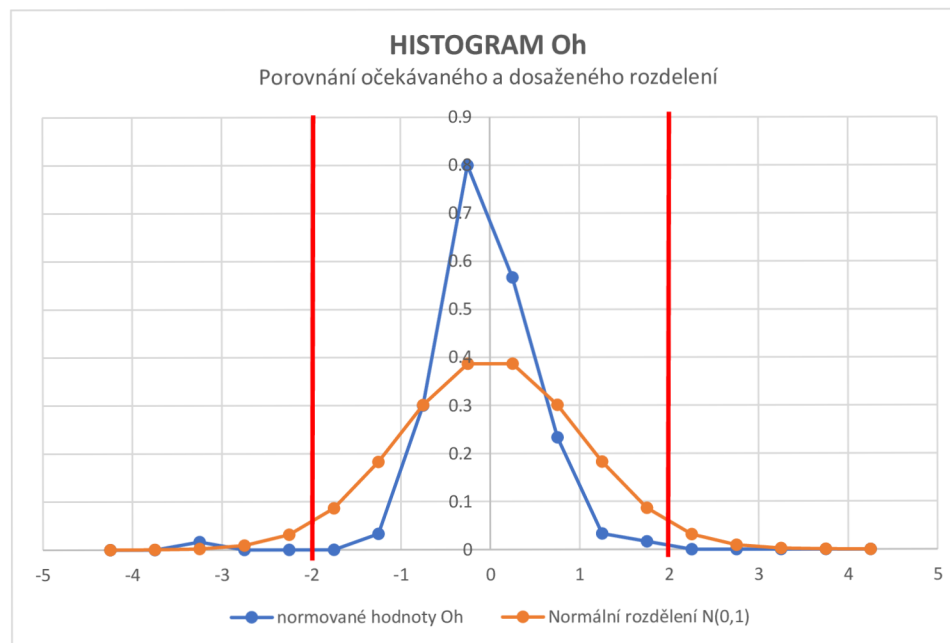
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	95	68	ok
do t = 2	99	100	bad

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	17	30	33	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 6.2 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW v 2.třídě přesnosti
(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 32		mh _k = 28	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$	$\sigma_{\Delta z}$
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svislá rovina		
$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$	$\sigma_{\Delta z}$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 80		mh _k = 70		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.450	1159910.369	313.476
2113002	615691.202	1159908.048	313.402
2113003	615689.910	1159906.727	313.341
2113004	615689.002	1159905.752	312.820
2113005	615687.970	1159904.411	313.726
2113006	615682.702	1159921.041	313.426
2113007	615680.349	1159918.769	313.346
2113009	615678.276	1159916.865	313.237
2113010	615677.358	1159915.792	312.775
2113011	615676.220	1159913.961	314.104
2113012	615673.959	1159929.807	313.398
2113013	615671.679	1159927.404	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.984	1159924.541	313.205
2113016	615668.894	1159924.448	313.158
2113017	615668.283	1159923.604	312.666
2113018	615666.776	1159921.883	313.916
2113031	615653.040	1159950.550	313.317
2113032	615650.765	1159948.212	313.246
2113034	615648.232	1159945.287	313.134
2113035	615648.078	1159945.108	313.132
2113036	615646.458	1159943.926	312.267
2113037	615644.552	1159942.686	313.223
2113038	615644.287	1159959.242	313.302
2113039	615641.980	1159956.908	313.210
2113041	615640.539	1159955.403	313.144
2113042	615640.335	1159955.284	313.120
2113043	615639.077	1159953.851	312.244
2113044	615637.716	1159952.968	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

54	1	1
9	1	1
28	1	1
53	1	1
10	1	1
77	1	1
41	1	1
10	1	1
57	1	1
43	1	1
25	1	1
42	1	1
5	1	1
33	1	1
43	1	1
13	1	1
37	1	1
65	1	1
37	1	1
15	1	1
14	1	1
32	1	1
11	1	1
30	1	1
15	1	1
2	1	1
19	1	1
8	1	1
30	1	1
23	1	1

-11	1	1
-1	1	1
13	1	1
50	1	1
-94	0	1
-15	1	1
-28	1	1
-35	1	1
21	1	1
30	1	1
-12	1	1
-15	1	1
-17	1	1
-9	1	1
-14	1	1
10	1	1
35	1	1
25	1	1
18	1	1
9	1	1
2	1	1
7	1	1
1	1	1
-6	1	1
-10	1	1
-24	1	1
-19	1	1
-29	1	1
-25	1	1
-17	1	1

21111001	615693.488	1159910.408	313.465	VDZ
21111002	615691.196	1159908.042	313.401	VDZ
21111003	615689.929	1159906.747	313.354	Kraj vozovky
21111004	615689.036	1159905.792	312.870	Pata
21111005	615687.974	1159904.420	313.632	Hrana
21111006	615682.757	1159921.095	313.411	VDZ
21111007	615680.378	1159918.798	313.318	VDZ
21111009	615678.283	1159916.873	313.202	Kraj vozovky
21111010	615677.395	1159915.836	312.796	Pata
21111011	615676.248	1159913.995	314.134	Hrana
21111012	615673.977	1159929.825	313.386	VDZ
21111013	615671.708	1159927.434	313.332	VDZ
21111014	615670.439	1159926.101	313.300	Kraj vozovky
21111015	615669.005	1159924.567	313.196	KR
21111016	615668.921	1159924.481	313.144	Hrana
21111017	615668.291	1159923.614	312.676	Pata
21111018	615666.799	1159921.912	313.951	Hrana
21111031	615653.086	1159950.596	313.342	VDZ
21111032	615650.791	1159948.239	313.264	VDZ
21111034	615648.244	1159945.296	313.143	Kraj vozovky
21111035	615648.089	1159945.117	313.134	Hrana
21111036	615646.484	1159943.945	312.274	Pata
21111037	615644.561	1159942.692	313.224	Hrana
21111038	615644.308	1159959.264	313.296	VDZ
21111039	615641.991	1159956.919	313.200	VDZ
21111041	615640.541	1159955.405	313.120	KR
21111042	615640.350	1159955.296	313.101	Hrana
21111043	615639.083	1159953.856	312.215	Pata
21111044	615637.692	1159952.950	313.031	Hrana
21111045	615635.417	1159968.093	313.265	VDZ

2113046	615633.041	1159965.795	313.193
2113047	615632.613	1159965.324	313.169
2113048	615632.368	1159964.983	313.101
2113049	615631.231	1159964.075	312.339
2113050	615629.998	1159963.211	312.799
2113066	615340.754	1160159.798	314.161
2113067	615340.304	1160158.825	314.136
2113068	615338.590	1160155.673	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.914	1160154.614	313.972
2113071	615337.869	1160154.572	314.126
2113073	615336.838	1160152.810	313.860
2113074	615335.079	1160150.276	312.479
2113075	615335.011	1160150.068	312.430
2113076	615334.872	1160149.827	312.482
2113077	615321.179	1160169.492	314.089
2113078	615319.688	1160166.148	314.040
2113079	615319.622	1160166.043	314.033
2113080	615319.495	1160165.811	314.014
2113081	615319.491	1160165.768	314.135
2113082	615319.439	1160165.693	314.142
2113083	615318.793	1160163.890	313.919
2113084	615316.513	1160159.718	312.152
2113085	615316.383	1160159.456	312.095
2113086	615316.293	1160159.275	312.139
2113087	615304.015	1160178.306	313.907
2113088	615302.051	1160175.218	313.848
2113089	615301.976	1160174.946	313.841
2113090	615301.874	1160174.730	313.817
2113091	615301.822	1160174.681	313.970
2113092	615301.780	1160174.591	313.962
2113093	615301.274	1160172.704	313.731
2113094	615298.970	1160168.467	311.839
2113095	615298.872	1160168.260	311.788
2113096	615298.761	1160168.054	311.839
2113097	615298.228	1160167.264	312.153
2113098	615283.634	1160188.064	313.663
2113099	615281.669	1160184.225	313.456
2113100	615281.615	1160184.009	313.434
2113101	615281.534	1160183.785	313.410
2113102	615281.515	1160183.730	313.560

23	1	1
12	1	1
8	1	1
15	1	1
6	1	1
9	1	1
2	1	1
21	1	1
1	1	1
4	1	1
4	1	1
8	1	1
8	1	1
4	1	1
20	1	1
52	1	1
2	1	1
2	1	1
3	1	1
13	1	1
18	1	1
3	1	1
22	1	1
13	1	1
2	1	1
25	1	1
16	1	1
18	1	1
9	1	1
7	1	1
14	1	1
18	1	1
0	1	1
11	1	1
3	1	1
9	1	1
29	1	1
30	1	1
22	1	1
5	1	1
16	1	1

-9	1	1
-19	1	1
-26	1	1
-20	1	1
-6	1	1
-16	1	1
-5	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-15	1	1
-10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
3	1	1
-6	1	1
-21	1	1
8	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-4	1	1
-12	1	1
-8	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-10	1	1
-11	1	1
-9	1	1
-9	1	1
5	1	1
0	1	1
8	1	1
-6	1	1
7	1	1
23	1	1
28	1	1
34	1	1
22	1	1
19	1	1

21111046	615633.057	1159965.811	313.184	VDZ
21111047	615632.604	1159965.316	313.150	kraj vozovky
21111048	615632.362	1159964.978	313.075	Hrana
21111049	615631.219	1159964.066	312.319	Pata
21111050	615629.994	1159963.208	312.793	Hrana
21111066	615340.750	1160159.790	314.145	VDZ
21111067	615340.303	1160158.823	314.131	VDZ
21111068	615338.600	1160155.691	314.035	VDZ
21111069	615338.186	1160155.034	314.010	VDZ
21111070	615337.912	1160154.611	313.960	obrubičnik
21111071	615337.871	1160154.575	314.116	obrubičnik
21111073	615336.841	1160152.817	313.855	Hrana
21111074	615335.076	1160150.268	312.464	žlab
21111075	615335.009	1160150.064	312.420	žlab
21111076	615334.885	1160149.842	312.472	žlab
21111077	615321.194	1160169.541	314.082	VDZ
21111078	615319.687	1160166.146	314.043	VDZ
21111079	615319.623	1160166.045	314.027	kraj vozovky
21111080	615319.494	1160165.809	313.993	OBR
21111081	615319.485	1160165.757	314.143	OBR
21111082	615319.433	1160165.676	314.137	OBR
21111083	615318.793	1160163.887	313.917	Hrana
21111084	615316.503	1160159.698	312.148	žlab
21111085	615316.389	1160159.468	312.083	žlab
21111086	615316.294	1160159.277	312.131	žlab
21111087	615304.004	1160178.283	313.903	VDZ
21111088	615302.058	1160175.232	313.840	VDZ
21111089	615301.983	1160174.962	313.831	kraj vozovky
21111090	615301.870	1160174.721	313.806	obrubičnik
21111091	615301.825	1160174.688	313.961	obrubičnik
21111092	615301.786	1160174.603	313.953	obrubičnik
21111093	615301.267	1160172.688	313.736	Hrana
21111094	615298.970	1160168.467	311.839	žlab
21111095	615298.877	1160168.270	311.796	žlab
21111096	615298.760	1160168.051	311.833	žlab
21111097	615298.224	1160167.256	312.160	Hrana
21111098	615283.623	1160188.037	313.686	VDZ
21111099	615281.684	1160184.252	313.484	VDZ
21111100	615281.622	1160184.030	313.468	kraj vozovky
21111101	615281.532	1160183.780	313.432	obrubičnik
21111102	615281.520	1160183.746	313.579	obrubičnik

2113103	615281.483	1160183.660	313.552
2113104	615280.513	1160182.020	313.319
2113105	615278.712	1160178.119	311.685
2113106	615278.652	1160177.935	311.632
2113107	615278.542	1160177.670	311.683
2113108	615277.874	1160176.689	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.926	1160194.787	313.355
2113111	615261.980	1160190.942	313.182
2113112	615261.837	1160190.449	313.145
2113113	615261.825	1160190.403	313.290
2113114	615261.791	1160190.306	313.284
2113115	615261.275	1160188.618	313.072
2113116	615259.906	1160184.963	311.576
2113117	615259.846	1160184.760	311.519
2113118	615259.776	1160184.517	311.565
2113119	615259.252	1160183.150	312.084
2113120	615243.397	1160202.111	313.244
2113122	615243.033	1160199.294	313.106
2113123	615242.214	1160195.304	312.944
2113124	615242.129	1160195.166	312.919
2113125	615242.109	1160194.910	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.061	1160194.760	313.056
2113128	615241.957	1160192.831	312.823
2113129	615242.007	1160189.300	311.461
2113130	615241.968	1160189.083	311.409
2113131	615241.928	1160188.839	311.459
2113132	615241.426	1160187.235	312.088
2113133	615223.776	1160203.949	313.058
2113134	615223.641	1160201.127	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.503	1160196.856	312.741
2113137	615223.506	1160196.651	312.732
2113138	615223.493	1160196.611	312.877
2113139	615223.506	1160196.501	312.871
2113140	615223.086	1160194.449	312.685
2113141	615222.991	1160191.045	311.318
2113142	615222.988	1160190.785	311.259
2113143	615222.990	1160190.571	311.304
2113144	615222.969	1160189.080	312.064

12	1	1
3	1	1
2	1	1
36	1	1
8	1	1
1	1	1
14	1	1
15	1	1
7	1	1
6	1	1
4	1	1
3	1	1
5	1	1
28	1	1
6	1	1
10	1	1
12	1	1
26	1	1
77	1	1
49	1	1
17	1	1
6	1	1
11	1	1
4	1	1
10	1	1
3	1	1
5	1	1
6	1	1
17	1	1
17	1	1
16	1	1
2	1	1
74	1	1
21	1	1
6	1	1
8	1	1
12	1	1
59	1	1
42	1	1
44	1	1
11	1	1

18	1	1
22	1	1
13	1	1
14	1	1
18	1	1
18	1	1
12	1	1
11	1	1
5	1	1
-1	1	1
3	1	1
1	1	1
2	1	1
3	1	1
1	1	1
-6	1	1
0	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-9	1	1
4	1	1
-15	1	1
1	1	1
2	1	1
-2	1	1
16	1	1
14	1	1
26	1	1
1	1	1
8	1	1
12	1	1
5	1	1
11	1	1
9	1	1
-4	1	1
2	1	1
3	1	1
-7	1	1
-21	1	1
-25	1	1
-31	1	1

21111103	615281.479	1160183.648	313.570	obrubník
21111104	615280.512	1160182.017	313.341	Hrana
21111105	615278.711	1160178.117	311.698	žlab
21111106	615278.640	1160177.902	311.646	žlab
21111107	615278.545	1160177.678	311.701	žlab
21111108	615277.874	1160176.688	312.217	Hrana
21111109	615263.493	1160196.468	313.452	VDZ
21111110	615262.923	1160194.773	313.366	VDZ
21111111	615261.982	1160190.949	313.187	VDZ
21111112	615261.838	1160190.455	313.144	obrubník
21111113	615261.826	1160190.407	313.293	obrubník
21111114	615261.792	1160190.309	313.285	obrubník
21111115	615261.277	1160188.623	313.074	Hrana
21111116	615259.917	1160184.988	311.579	žlab
21111117	615259.847	1160184.766	311.520	žlab
21111118	615259.779	1160184.527	311.559	žlab
21111119	615259.248	1160183.139	312.084	Hrana
21111120	615243.400	1160202.137	313.234	VDZ
21111122	615243.026	1160199.217	313.099	VDZ
21111123	615242.219	1160195.352	312.935	VDZ
21111124	615242.130	1160195.183	312.923	kraj vozovky
21111125	615242.110	1160194.916	312.892	obrubník
21111126	615242.093	1160194.859	313.070	obrubník
21111127	615242.061	1160194.764	313.058	obrubník
21111128	615241.958	1160192.841	312.821	Hrana
21111129	615242.007	1160189.297	311.477	žlab
21111130	615241.968	1160189.088	311.423	žlab
21111131	615241.928	1160188.845	311.485	žlab
21111132	615241.424	1160187.218	312.089	Hrana
21111133	615223.777	1160203.966	313.066	VDZ
21111134	615223.642	1160201.143	312.938	VDZ
21111135	615223.487	1160197.122	312.761	VDZ
21111136	615223.510	1160196.930	312.752	kraj vozovky
21111137	615223.508	1160196.672	312.741	obrubník
21111138	615223.494	1160196.617	312.873	obrubník
21111139	615223.507	1160196.509	312.873	obrubník
21111140	615223.087	1160194.461	312.688	Hrana
21111141	615222.996	1160191.104	311.311	žlab
21111142	615222.992	1160190.827	311.238	žlab
21111143	615222.994	1160190.615	311.279	žlab
21111144	615222.970	1160189.091	312.033	Hrana

2113225	615195.849	1160206.747	313.057
2113226	615196.476	1160202.751	312.870
2113227	615197.480	1160199.743	312.723
2113228	615198.363	1160195.787	312.525
2113229	615190.705	1160194.462	312.476
2113230	615189.956	1160198.557	312.658
2113231	615189.224	1160201.456	312.798
2113232	615188.367	1160205.521	312.983

17	1	1
38	1	1
11	1	1
42	1	1
14	1	1
29	1	1
54	1	1
1	1	1

-12	1	1
-16	1	1
-8	1	1
-3	1	1
-25	1	1
-15	1	1
-7	1	1
-4	1	1

21111225	615195.846	1160206.764	313.045	VDZ
21111226	615196.470	1160202.788	312.854	VDZ
21111227	615197.478	1160199.754	312.715	VDZ
21111228	615198.356	1160195.828	312.522	VDZ
21111229	615190.703	1160194.476	312.451	VDZ
21111230	615189.961	1160198.528	312.643	VDZ
21111231	615189.215	1160201.509	312.791	VDZ
21111232	615188.367	1160205.520	312.979	VDZ

19

-2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	26	80	80	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

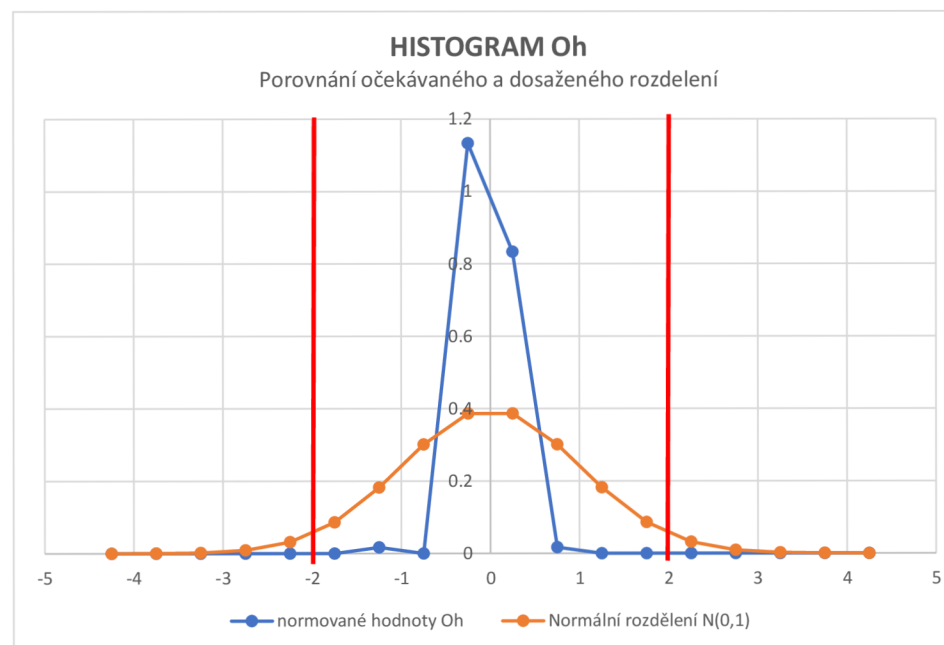
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	99	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	17	70	77	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 6.3 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK V Trimble VRS NOW ve 3.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 56		mh _k = 48	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
O _p	O _p S _{p=1}	O _p S _{p=2,5}
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svislá rovina		
O _h	O _h S _{h=1}	O _h S _{h=2}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK v Trimble VRS NOW				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 140		mh _k = 120		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.450	1159910.369	313.476
2113002	615691.202	1159908.048	313.402
2113003	615689.910	1159906.727	313.341
2113004	615689.002	1159905.752	312.820
2113005	615687.970	1159904.411	313.726
2113006	615682.702	1159921.041	313.426
2113007	615680.349	1159918.769	313.346
2113009	615678.276	1159916.865	313.237
2113010	615677.358	1159915.792	312.775
2113011	615676.220	1159913.961	314.104
2113012	615673.959	1159929.807	313.398
2113013	615671.679	1159927.404	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.984	1159924.541	313.205
2113016	615668.894	1159924.448	313.158
2113017	615668.283	1159923.604	312.666
2113018	615666.776	1159921.883	313.916
2113031	615653.040	1159950.550	313.317
2113032	615650.765	1159948.212	313.246
2113034	615648.232	1159945.287	313.134
2113035	615648.078	1159945.108	313.132
2113036	615646.458	1159943.926	312.267
2113037	615644.552	1159942.686	313.223
2113038	615644.287	1159959.242	313.302
2113039	615641.980	1159956.908	313.210
2113041	615640.539	1159955.403	313.144
2113042	615640.335	1159955.284	313.120
2113043	615639.077	1159953.851	312.244
2113044	615637.716	1159952.968	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

54	1	1
9	1	1
28	1	1
53	1	1
10	1	1
77	1	1
41	1	1
10	1	1
57	1	1
43	1	1
25	1	1
42	1	1
5	1	1
33	1	1
43	1	1
13	1	1
37	1	1
65	1	1
37	1	1
15	1	1
14	1	1
32	1	1
11	1	1
30	1	1
15	1	1
2	1	1
19	1	1
8	1	1
30	1	1
23	1	1

-11	1	1
-1	1	1
13	1	1
50	1	1
-94	1	1
-15	1	1
-28	1	1
-35	1	1
21	1	1
30	1	1
-12	1	1
-15	1	1
-17	1	1
-9	1	1
-14	1	1
10	1	1
35	1	1
25	1	1
18	1	1
9	1	1
2	1	1
7	1	1
1	1	1
-6	1	1
-10	1	1
-24	1	1
-19	1	1
-29	1	1
-25	1	1
-17	1	1

21111001	615693.488	1159910.408	313.465	VDZ
21111002	615691.196	1159908.042	313.401	VDZ
21111003	615689.929	1159906.747	313.354	Kraj vozovky
21111004	615689.036	1159905.792	312.870	Pata
21111005	615687.974	1159904.420	313.632	Hrana
21111006	615682.757	1159921.095	313.411	VDZ
21111007	615680.378	1159918.798	313.318	VDZ
21111009	615678.283	1159916.873	313.202	Kraj vozovky
21111010	615677.395	1159915.836	312.796	Pata
21111011	615676.248	1159913.995	314.134	Hrana
21111012	615673.977	1159929.825	313.386	VDZ
21111013	615671.708	1159927.434	313.332	VDZ
21111014	615670.439	1159926.101	313.300	Kraj vozovky
21111015	615669.005	1159924.567	313.196	KR
21111016	615668.921	1159924.481	313.144	Hrana
21111017	615668.291	1159923.614	312.676	Pata
21111018	615666.799	1159921.912	313.951	Hrana
21111031	615653.086	1159950.596	313.342	VDZ
21111032	615650.791	1159948.239	313.264	VDZ
21111034	615648.244	1159945.296	313.143	Kraj vozovky
21111035	615648.089	1159945.117	313.134	Hrana
21111036	615646.484	1159943.945	312.274	Pata
21111037	615644.561	1159942.692	313.224	Hrana
21111038	615644.308	1159959.264	313.296	VDZ
21111039	615641.991	1159956.919	313.200	VDZ
21111041	615640.541	1159955.405	313.120	KR
21111042	615640.350	1159955.296	313.101	Hrana
21111043	615639.083	1159953.856	312.215	Pata
21111044	615637.692	1159952.950	313.031	Hrana
21111045	615635.417	1159968.093	313.265	VDZ

2113046	615633.041	1159965.795	313.193
2113047	615632.613	1159965.324	313.169
2113048	615632.368	1159964.983	313.101
2113049	615631.231	1159964.075	312.339
2113050	615629.998	1159963.211	312.799
2113066	615340.754	1160159.798	314.161
2113067	615340.304	1160158.825	314.136
2113068	615338.590	1160155.673	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.914	1160154.614	313.972
2113071	615337.869	1160154.572	314.126
2113073	615336.838	1160152.810	313.860
2113074	615335.079	1160150.276	312.479
2113075	615335.011	1160150.068	312.430
2113076	615334.872	1160149.827	312.482
2113077	615321.179	1160169.492	314.089
2113078	615319.688	1160166.148	314.040
2113079	615319.622	1160166.043	314.033
2113080	615319.495	1160165.811	314.014
2113081	615319.491	1160165.768	314.135
2113082	615319.439	1160165.693	314.142
2113083	615318.793	1160163.890	313.919
2113084	615316.513	1160159.718	312.152
2113085	615316.383	1160159.456	312.095
2113086	615316.293	1160159.275	312.139
2113087	615304.015	1160178.306	313.907
2113088	615302.051	1160175.218	313.848
2113089	615301.976	1160174.946	313.841
2113090	615301.874	1160174.730	313.817
2113091	615301.822	1160174.681	313.970
2113092	615301.780	1160174.591	313.962
2113093	615301.274	1160172.704	313.731
2113094	615298.970	1160168.467	311.839
2113095	615298.872	1160168.260	311.788
2113096	615298.761	1160168.054	311.839
2113097	615298.228	1160167.264	312.153
2113098	615283.634	1160188.064	313.663
2113099	615281.669	1160184.225	313.456
2113100	615281.615	1160184.009	313.434
2113101	615281.534	1160183.785	313.410
2113102	615281.515	1160183.730	313.560

23	1	1
12	1	1
8	1	1
15	1	1
6	1	1
9	1	1
2	1	1
21	1	1
1	1	1
4	1	1
4	1	1
8	1	1
8	1	1
4	1	1
20	1	1
52	1	1
2	1	1
2	1	1
3	1	1
13	1	1
18	1	1
3	1	1
22	1	1
13	1	1
2	1	1
25	1	1
16	1	1
18	1	1
9	1	1
7	1	1
14	1	1
18	1	1
0	1	1
11	1	1
3	1	1
9	1	1
29	1	1
30	1	1
22	1	1
5	1	1
16	1	1

-9	1	1
-19	1	1
-26	1	1
-20	1	1
-6	1	1
-16	1	1
-5	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-15	1	1
-10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
3	1	1
-6	1	1
-21	1	1
8	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-4	1	1
-12	1	1
-8	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-10	1	1
-11	1	1
-9	1	1
-9	1	1
5	1	1
0	1	1
8	1	1
-6	1	1
7	1	1
23	1	1
28	1	1
34	1	1
22	1	1
19	1	1

2111046	615633.057	1159965.811	313.184	VDZ
2111047	615632.604	1159965.316	313.150	kraj vozovky
2111048	615632.362	1159964.978	313.075	Hrana
2111049	615631.219	1159964.066	312.319	Pata
2111050	615629.994	1159963.208	312.793	Hrana
2111066	615340.750	1160159.790	314.145	VDZ
2111067	615340.303	1160158.823	314.131	VDZ
2111068	615338.600	1160155.691	314.035	VDZ
2111069	615338.186	1160155.034	314.010	VDZ
2111070	615337.912	1160154.611	313.960	obrubník
2111071	615337.871	1160154.575	314.116	obrubník
2111073	615336.841	1160152.817	313.855	Hrana
2111074	615335.076	1160150.268	312.464	žlab
2111075	615335.009	1160150.064	312.420	žlab
2111076	615334.885	1160149.842	312.472	žlab
2111077	615321.194	1160169.541	314.082	VDZ
2111078	615319.687	1160166.146	314.043	VDZ
2111079	615319.623	1160166.045	314.027	kraj vozovky
2111080	615319.494	1160165.809	313.993	OBR
2111081	615319.485	1160165.757	314.143	OBR
2111082	615319.433	1160165.676	314.137	OBR
2111083	615318.793	1160163.887	313.917	Hrana
2111084	615316.503	1160159.698	312.148	žlab
2111085	615316.389	1160159.468	312.083	žlab
2111086	615316.294	1160159.277	312.131	žlab
2111087	615304.004	1160178.283	313.903	VDZ
2111088	615302.058	1160175.232	313.840	VDZ
2111089	615301.983	1160174.962	313.831	kraj vozovky
2111090	615301.870	1160174.721	313.806	obrubník
2111091	615301.825	1160174.688	313.961	obrubník
2111092	615301.786	1160174.603	313.953	obrubník
2111093	615301.267	1160172.688	313.736	Hrana
2111094	615298.970	1160168.467	311.839	žlab
2111095	615298.877	1160168.270	311.796	žlab
2111096	615298.760	1160168.051	311.833	žlab
2111097	615298.224	1160167.256	312.160	Hrana
2111098	615283.623	1160188.037	313.686	VDZ
2111099	615281.684	1160184.252	313.484	VDZ
2111100	615281.622	1160184.030	313.468	kraj vozovky
2111101	615281.532	1160183.780	313.432	obrubník
2111102	615281.520	1160183.746	313.579	obrubník

2113103	615281.483	1160183.660	313.552
2113104	615280.513	1160182.020	313.319
2113105	615278.712	1160178.119	311.685
2113106	615278.652	1160177.935	311.632
2113107	615278.542	1160177.670	311.683
2113108	615277.874	1160176.689	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.926	1160194.787	313.355
2113111	615261.980	1160190.942	313.182
2113112	615261.837	1160190.449	313.145
2113113	615261.825	1160190.403	313.290
2113114	615261.791	1160190.306	313.284
2113115	615261.275	1160188.618	313.072
2113116	615259.906	1160184.963	311.576
2113117	615259.846	1160184.760	311.519
2113118	615259.776	1160184.517	311.565
2113119	615259.252	1160183.150	312.084
2113120	615243.397	1160202.111	313.244
2113122	615243.033	1160199.294	313.106
2113123	615242.214	1160195.304	312.944
2113124	615242.129	1160195.166	312.919
2113125	615242.109	1160194.910	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.061	1160194.760	313.056
2113128	615241.957	1160192.831	312.823
2113129	615242.007	1160189.300	311.461
2113130	615241.968	1160189.083	311.409
2113131	615241.928	1160188.839	311.459
2113132	615241.426	1160187.235	312.088
2113133	615223.776	1160203.949	313.058
2113134	615223.641	1160201.127	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.503	1160196.856	312.741
2113137	615223.506	1160196.651	312.732
2113138	615223.493	1160196.611	312.877
2113139	615223.506	1160196.501	312.871
2113140	615223.086	1160194.449	312.685
2113141	615222.991	1160191.045	311.318
2113142	615222.988	1160190.785	311.259
2113143	615222.990	1160190.571	311.304
2113144	615222.969	1160189.080	312.064

12	1	1
3	1	1
2	1	1
36	1	1
8	1	1
1	1	1
14	1	1
15	1	1
7	1	1
6	1	1
4	1	1
3	1	1
5	1	1
28	1	1
6	1	1
10	1	1
12	1	1
26	1	1
77	1	1
49	1	1
17	1	1
6	1	1
11	1	1
4	1	1
10	1	1
3	1	1
5	1	1
6	1	1
17	1	1
17	1	1
16	1	1
2	1	1
74	1	1
21	1	1
6	1	1
8	1	1
12	1	1
59	1	1
42	1	1
44	1	1
11	1	1

18	1	1
22	1	1
13	1	1
14	1	1
18	1	1
18	1	1
12	1	1
11	1	1
5	1	1
-1	1	1
3	1	1
1	1	1
2	1	1
3	1	1
1	1	1
-6	1	1
0	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-9	1	1
4	1	1
-15	1	1
1	1	1
2	1	1
-2	1	1
16	1	1
14	1	1
26	1	1
1	1	1
8	1	1
12	1	1
5	1	1
11	1	1
9	1	1
-4	1	1
2	1	1
3	1	1
-7	1	1
-21	1	1
-25	1	1
-31	1	1

21111103	615281.479	1160183.648	313.570	obrubiník
21111104	615280.512	1160182.017	313.341	Hrana
21111105	615278.711	1160178.117	311.698	žlab
21111106	615278.640	1160177.902	311.646	žlab
21111107	615278.545	1160177.678	311.701	žlab
21111108	615277.874	1160176.688	312.217	Hrana
21111109	615263.493	1160196.468	313.452	VDZ
21111110	615262.923	1160194.773	313.366	VDZ
21111111	615261.982	1160190.949	313.187	VDZ
21111112	615261.838	1160190.455	313.144	obrubiník
21111113	615261.826	1160190.407	313.293	obrubiník
21111114	615261.792	1160190.309	313.285	obrubiník
21111115	615261.277	1160188.623	313.074	Hrana
21111116	615259.917	1160184.988	311.579	žlab
21111117	615259.847	1160184.766	311.520	žlab
21111118	615259.779	1160184.527	311.559	žlab
21111119	615259.248	1160183.139	312.084	Hrana
21111120	615243.400	1160202.137	313.234	VDZ
21111122	615243.026	1160199.217	313.099	VDZ
21111123	615242.219	1160195.352	312.935	VDZ
21111124	615242.130	1160195.183	312.923	kraj vozovky
21111125	615242.110	1160194.916	312.892	obrubiník
21111126	615242.093	1160194.859	313.070	obrubiník
21111127	615242.061	1160194.764	313.058	obrubiník
21111128	615241.958	1160192.841	312.821	Hrana
21111129	615242.007	1160189.297	311.477	žlab
21111130	615241.968	1160189.088	311.423	žlab
21111131	615241.928	1160188.845	311.485	žlab
21111132	615241.424	1160187.218	312.089	Hrana
21111133	615223.777	1160203.966	313.066	VDZ
21111134	615223.642	1160201.143	312.938	VDZ
21111135	615223.487	1160197.122	312.761	VDZ
21111136	615223.510	1160196.930	312.752	kraj vozovky
21111137	615223.508	1160196.672	312.741	obrubiník
21111138	615223.494	1160196.617	312.873	obrubiník
21111139	615223.507	1160196.509	312.873	obrubiník
21111140	615223.087	1160194.461	312.688	Hrana
21111141	615222.996	1160191.104	311.311	žlab
21111142	615222.992	1160190.827	311.238	žlab
21111143	615222.994	1160190.615	311.279	žlab
21111144	615222.970	1160189.091	312.033	Hrana

2113225	615195.849	1160206.747	313.057
2113226	615196.476	1160202.751	312.870
2113227	615197.480	1160199.743	312.723
2113228	615198.363	1160195.787	312.525
2113229	615190.705	1160194.462	312.476
2113230	615189.956	1160198.557	312.658
2113231	615189.224	1160201.456	312.798
2113232	615188.367	1160205.521	312.983

17	1	1
38	1	1
11	1	1
42	1	1
14	1	1
29	1	1
54	1	1
1	1	1

-12	1	1
-16	1	1
-8	1	1
-3	1	1
-25	1	1
-15	1	1
-7	1	1
-4	1	1

21111225	615195.846	1160206.764	313.045	VDZ
21111226	615196.470	1160202.788	312.854	VDZ
21111227	615197.478	1160199.754	312.715	VDZ
21111228	615198.356	1160195.828	312.522	VDZ
21111229	615190.703	1160194.476	312.451	VDZ
21111230	615189.961	1160198.528	312.643	VDZ
21111231	615189.215	1160201.509	312.791	VDZ
21111232	615188.367	1160205.520	312.979	VDZ

19

-2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	26	140	140	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

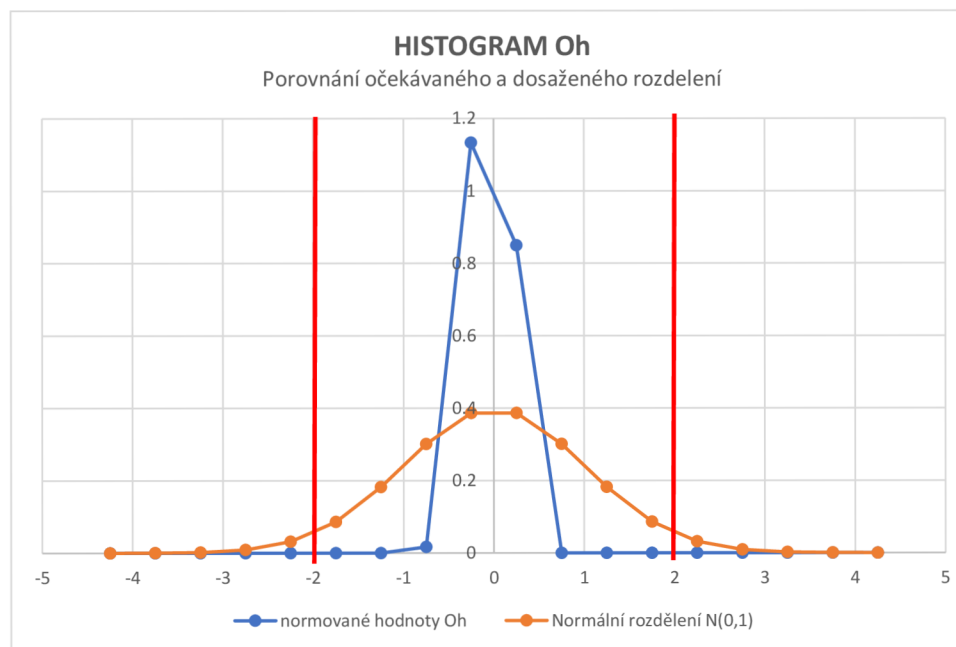
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	17	120	132	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 7.1 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 1.třídě přesnosti
 (posouzení polohově a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k = 16		mh _k = 12	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
Δ ₁	Δ ₂	Δ ₃	Δ ₄ < Δ ₅	Δ ₅ < Δ ₆
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svislá rovina		
Δ ₁	Δ ₂ < Δ ₃	Δ ₃ < Δ ₄
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 40		mh _k = 30		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124
2113149	615211.679	1160189.652	310.055

10	1	10	1	1
-3	-7	8	1	1
11	-14	18	1	1
12	7	14	1	1
7	18	19	1	1
18	25	31	1	1
-5	19	20	1	1
7	-5	9	1	1
7	-9	11	1	1
12	31	33	1	1
12	26	29	1	1
1	-14	14	1	1
8	-4	9	1	1
-2	-23	23	1	1
28	-24	37	1	1
39	86	94	0	1
0	-14	14	1	1
-1	4	4	1	1
26	-29	39	1	1
24	2	24	1	1
3	-22	22	1	1
26	23	35	1	1
6	-1	6	1	1
-12	3	12	1	1
10	-9	13	1	1
0	17	17	1	1
6	5	8	1	1
-17	16	23	1	1
-1	20	20	1	1
-13	9	16	1	1
-9	-1	9	1	1

2	1	1
-9	1	1
2	1	1
4	1	1
7	1	1
12	1	1
-3	1	1
-5	1	1
-9	1	1
-7	1	1
-2	1	1
-7	1	1
-5	1	1
-16	1	1
34	0	1
10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-12	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-1	1	1
0	1	1
7	1	1
-1	1	1
4	1	1
15	1	1
3	1	1
-15	1	1
-20	1	1
-11	1	1

21112019	615668.067	1159924.899	313.144	roh propustku
21112020	615668.191	1159925.047	313.218	roh propustku
21112021	615665.430	1159926.981	313.182	roh propustku
21112022	615665.364	1159927.440	313.186	roh propustku
21112023	615664.081	1159925.566	313.147	roh propustku
21112024	615663.895	1159925.691	313.160	roh propustku
21112025	615665.276	1159925.225	312.674	roh propustku
21112026	615649.645	1159941.570	313.138	roh propustku
21112027	615649.286	1159941.575	313.057	roh propustku
21112028	615649.512	1159936.049	313.065	roh propustku
21112029	615650.561	1159937.727	313.134	propustek-kraj vozovky
21112030	615650.328	1159940.102	313.116	propustek-kraj vozovky
21112052	615546.051	1160049.540	313.656	roh propustku
21112053	615545.911	1160049.386	313.574	roh propustku
21112054	615542.894	1160051.904	313.526	roh propustku
21112055	615543.019	1160052.098	313.631	roh propustku
21112056	615542.320	1160052.684	313.633	roh propustku
21112057	615549.192	1160057.723	313.993	roh propustku
21112058	615550.001	1160059.003	313.476	hrana žlabu
21112059	615550.330	1160059.474	313.479	hrana žlabu
21112060	615551.259	1160057.428	312.229	kraj dlažby
21112061	615554.241	1160056.443	313.226	hrana žlabu
21112062	615554.046	1160056.248	313.162	spodek žlabu
21112063	615553.835	1160056.031	313.244	hrana žlabu
21112064	615552.820	1160054.479	313.988	roh propustku
21112065	615548.658	1160058.276	313.927	roh propustku
21112145	615214.290	1160190.140	310.989	hrana žlabu
21112146	615214.256	1160190.357	310.941	spodek žlabu
21112147	615214.215	1160190.568	310.988	hrana žlabu
21112148	615211.606	1160189.872	310.104	hrana žlabu
21112149	615211.670	1160189.651	310.044	spodek žlabu

2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658
2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682

52	-59	79	0	1
-5	-8	9	1	1
-1	16	16	1	1
0	2	2	1	1
11	-11	16	1	1
-36	15	39	1	1
11	-7	13	1	1
-3	-8	9	1	1
-3	8	9	1	1
-36	-3	36	1	1
9	4	10	1	1
-55	21	59	0	1
4	-7	8	1	1
4	-10	11	1	1
2	8	8	1	1
-1	3	3	1	1
3	-13	13	1	1
4	-6	7	1	1
-2	-5	5	1	1
1	-2	2	1	1
14	68	69	0	1
18	30	35	1	1
19	-9	21	1	1
31	18	36	1	1
22	-11	25	1	1
11	-9	14	1	1
22	38	44	0	1
-4	24	24	1	1
-22	-13	26	1	1
2	-20	20	1	1
3	24	24	1	1
-12	-27	30	1	1
-56	-36	67	0	1
-51	22	56	0	1
-6	0	6	1	1
-32	25	41	0	1
-7	-9	11	1	1
-4	-15	16	1	1
-8	24	25	1	1
-14	-16	21	1	1
-30	80	85	0	1

-11	1	1
-51	0	1
-25	1	1
2	1	1
-11	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-3	1	1
-7	1	1
1	1	1
-2	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-1	1	1
8	1	1
-8	1	1
-21	1	1
-19	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-12	1	1
2	1	1
-16	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-18	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-4	1	1
-5	1	1
-8	1	1
-1	1	1
-19	1	1
-2	1	1
-5	1	1
11	1	1
3	1	1
5	1	1

21112150	615211.745	1160189.425	310.077	hrana žlabu
21112151	615209.757	1160193.244	309.947	obrubník
21112152	615209.700	1160194.188	309.976	obrubník
21112153	615213.954	1160193.469	312.751	obrubník
21112154	615216.238	1160193.487	312.716	obrubník
21112155	615216.195	1160194.673	312.772	obrubník
21112156	615216.126	1160196.607	312.776	obrubník
21112158	615214.201	1160194.469	312.824	roh mostu
21112159	615214.148	1160196.725	312.770	roh mostu
21112160	615210.411	1160194.300	312.805	dilatační závěr
21112161	615210.448	1160194.347	312.798	dilatační závěr
21112162	615210.083	1160194.342	312.783	dilatační závěr
21112163	615208.900	1160196.362	312.740	dilatační závěr
21112164	615208.554	1160196.322	312.724	dilatační závěr
21112165	615208.887	1160196.439	312.739	dilatační závěr
21112166	615208.499	1160196.417	312.736	dilatační závěr
21112167	615186.729	1160193.222	312.586	dilatační závěr
21112168	615188.243	1160191.266	312.619	dilatační závěr
21112169	615183.757	1160192.512	312.525	roh mostu
21112170	615184.211	1160190.349	312.567	roh mostu
21112171	615181.825	1160191.883	312.455	obrubník
21112172	615182.198	1160190.072	312.362	obrubník
21112173	615182.434	1160188.908	312.338	obrubník
21112175	615184.859	1160189.518	312.532	obrubník
21112176	615188.736	1160190.386	309.969	obrubník
21112177	615188.513	1160191.317	309.953	obrubník
21112178	615192.161	1160185.932	309.285	hrana žlabu
21112179	615192.453	1160185.586	309.277	hrana žlabu
21112180	615192.996	1160189.060	309.918	hrana dlažby
21112181	615193.333	1160189.371	309.900	hrana dlažby
21112182	615193.579	1160189.114	309.913	hrana dlažby
21112183	615193.222	1160188.804	309.943	hrana dlažby
21112184	615194.130	1160187.675	309.223	hrana dlažby
21112185	615194.484	1160188.000	309.182	hrana dlažby
21112186	615194.823	1160187.570	309.180	hrana dlažby
21112187	615194.472	1160187.282	309.212	hrana dlažby
21112188	615195.433	1160186.148	309.805	hrana dlažby
21112189	615195.799	1160186.463	309.777	hrana dlažby
21112190	615200.046	1160180.087	309.669	hrana dlažby
21112191	615200.438	1160180.366	309.670	hrana dlažby
21112192	615200.093	1160180.853	309.687	hrana dlažby

2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-85	-1	85	0	1
0	-34	34	1	1
21	-12	24	1	1
2	-5	5	1	1
-4	4	6	1	1
8	-4	9	1	1
16	2	16	1	1
-1	-12	12	1	1
-9	76	77	0	1
-16	13	21	1	1
-47	10	48	0	1
-40	-11	41	0	1
-31	-3	31	1	1
-1	-5	5	1	1
2	6	6	1	1
3	-5	6	1	1
-3	9	9	1	1
-14	8	16	1	1
0	-2	2	1	1
10	1	10	1	1
-22	-35	41	0	1
21	16	26	1	1
-3	-47	47	0	1
21	-49	53	0	1
1	-21	21	1	1
-5	-17	18	1	1
24	7	25	1	1
10	29	31	1	1
14	-16	21	1	1
-4	-10	11	1	1

32	0	1
7	1	1
28	1	1
-11	1	1
-5	1	1
-3	1	1
-9	1	1
4	1	1
22	1	1
-5	1	1
4	1	1
-15	1	1
61	0	1
-13	1	1
-7	1	1
4	1	1
11	1	1
-13	1	1
7	1	1
-2	1	1
-6	1	1
38	0	1
-12	1	1
2	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-9	1	1
-1	1	1

21112193	615182.977	1160180.668	309.323	hrana žlabu
21112194	615182.797	1160180.614	309.293	spodek žlabu
21112195	615182.570	1160180.551	309.324	hrana žlabu
21112196	615181.394	1160184.650	310.610	hrana žlabu
21112197	615181.631	1160184.722	310.591	spodek žlabu
21112198	615181.861	1160184.778	310.647	hrana žlabu
21112199	615174.328	1160202.651	313.119	roh mostu
21112200	615174.177	1160203.317	313.146	roh mostu
21112202	615172.402	1160202.026	312.865	obrubník
21112203	615172.046	1160203.267	312.797	obrubník
21112204	615178.244	1160208.082	310.171	hrana dlažby
21112205	615178.590	1160207.620	310.157	hrana dlažby
21112206	615179.083	1160205.208	310.048	hrana dlažby
21112207	615199.824	1160207.786	313.187	dilatační závěr
21112208	615199.771	1160207.876	313.283	dilatační závěr
21112209	615200.116	1160207.931	313.310	dilatační závěr
21112210	615200.163	1160207.858	313.220	dilatační závěr
21112211	615199.360	1160208.452	313.285	dilatační závěr
21112212	615199.637	1160208.511	313.319	dilatační závěr
21112213	615203.945	1160209.625	313.254	roh mostu
21112214	615203.510	1160210.270	313.369	roh mostu
21112215	615202.715	1160210.586	313.031	obrubník
21112216	615197.797	1160208.689	309.883	hrana dlažby
21112218	615207.262	1160211.715	313.199	VDZ
21112219	615212.681	1160209.977	313.188	VDZ
21112220	615218.228	1160210.713	313.246	VDZ
21112221	615218.781	1160209.971	313.241	VDZ
21112222	615208.498	1160203.956	312.914	VDZ
21112223	615208.665	1160200.943	312.777	VDZ
21112224	615200.542	1160207.333	313.124	VDZ

Průměrné hodnoty

-1	2
----	---

-3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	84	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	22	40	43	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	95	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	14	30	33	ok

Odlehlé a vyloučené body

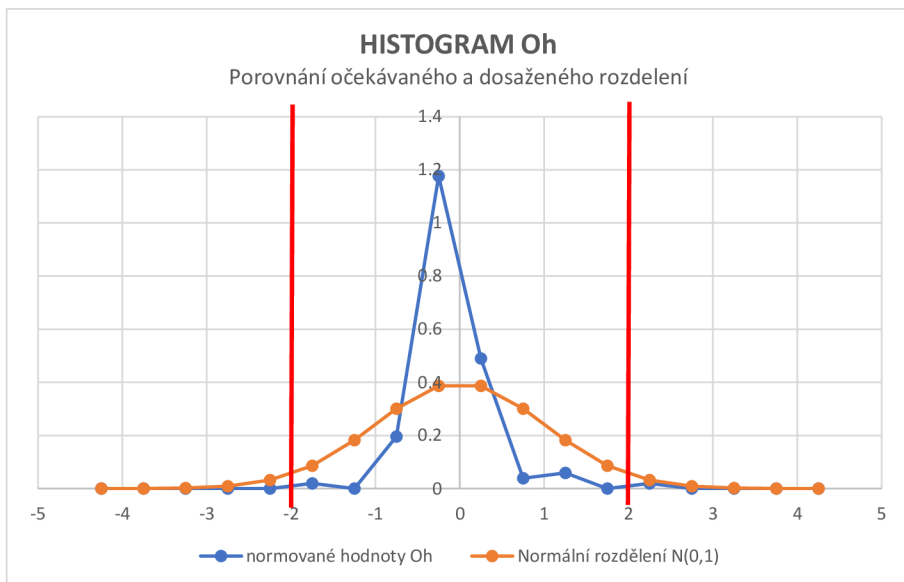
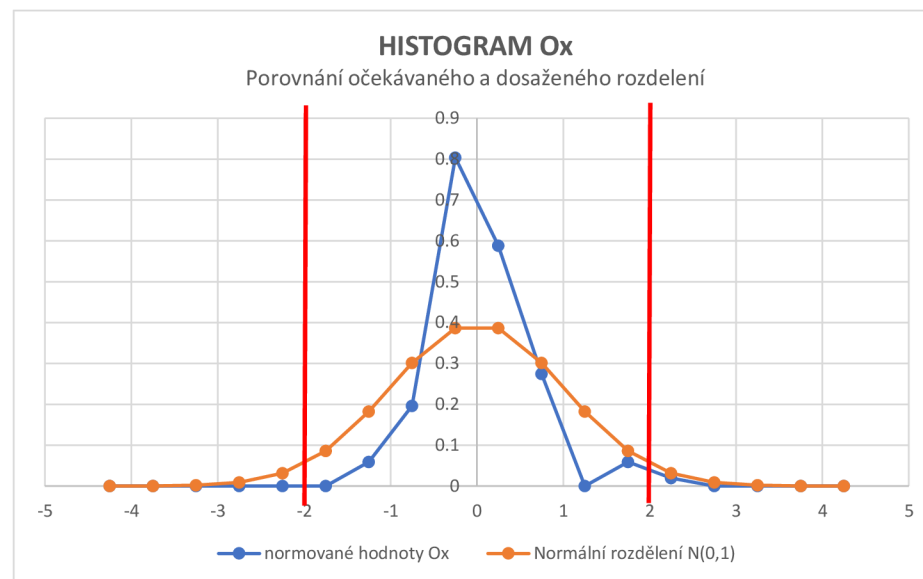
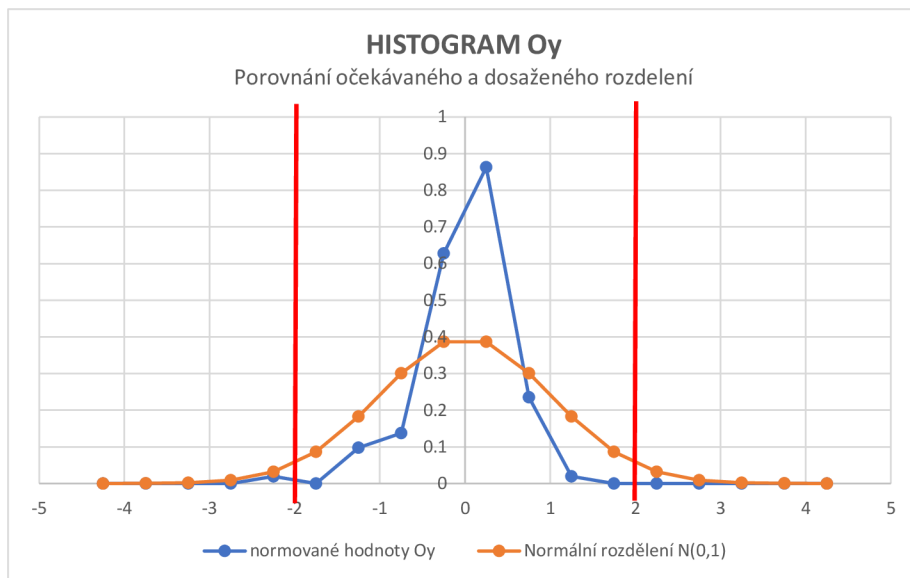
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

23	55	60	0	1
122	33	126	0	0

101	0	0
68	0	1

21112051	615547.042	1160048.799	313.667	roh propustku
21112217	615196.157	1160208.596	309.838	hrana dlažby

Histogramy odchylek Oy, Ox a Oh



Příloha č. 7.2 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 2.třídě přesnosti
 (posouzení polohové a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k =	32	mh _k =	28
název	y _k	x _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina				
y ₀	x ₀	ρ ₀	$\sum_{i=1}^n \delta_{\rho} \leq \rho_0$	$\sum_{i=1}^n \delta_{\rho} \leq 5 \rho_0$
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svislá rovina		
y ₀	$\sum_{i=1}^n \delta_{\rho} \leq \rho_0$	$\sum_{i=1}^n \delta_{\rho} \leq 5 \rho_0$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k =	80	mh _k =	70	
název	y _k	x _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124

10	1	10	1	1
-3	-7	8	1	1
11	-14	18	1	1
12	7	14	1	1
7	18	19	1	1
18	25	31	1	1
-5	19	20	1	1
7	-5	9	1	1
7	-9	11	1	1
12	31	33	1	1
12	26	29	1	1
1	-14	14	1	1
8	-4	9	1	1
-2	-23	23	1	1
28	-24	37	1	1
39	86	94	0	1
0	-14	14	1	1
-1	4	4	1	1
26	-29	39	1	1
24	2	24	1	1
3	-22	22	1	1
26	23	35	1	1
6	-1	6	1	1
-12	3	12	1	1
10	-9	13	1	1
0	17	17	1	1
6	5	8	1	1
-17	16	23	1	1
-1	20	20	1	1
-13	9	16	1	1

2	1	1
-9	1	1
2	1	1
4	1	1
7	1	1
12	1	1
-3	1	1
-5	1	1
-9	1	1
-7	1	1
-2	1	1
-7	1	1
-5	1	1
-16	1	1
34	1	1
10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-12	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-1	1	1
0	1	1
7	1	1
-1	1	1
4	1	1
15	1	1
3	1	1
-15	1	1
-20	1	1

21112019	615668.067	1159924.899	313.144	roh propustku
21112020	615668.191	1159925.047	313.218	roh propustku
21112021	615665.430	1159926.981	313.182	roh propustku
21112022	615665.364	1159927.440	313.186	roh propustku
21112023	615664.081	1159925.566	313.147	roh propustku
21112024	615663.895	1159925.691	313.160	roh propustku
21112025	615665.276	1159925.225	312.674	roh propustku
21112026	615649.645	1159941.570	313.138	roh propustku
21112027	615649.286	1159941.575	313.057	roh propustku
21112028	615649.512	1159936.049	313.065	roh propustku
21112029	615650.561	1159937.727	313.134	propustek-kraj vozovky
21112030	615650.328	1159940.102	313.116	propustek-kraj vozovky
21112052	615546.051	1160049.540	313.656	roh propustku
21112053	615545.911	1160049.386	313.574	roh propustku
21112054	615542.894	1160051.904	313.526	roh propustku
21112055	615543.019	1160052.098	313.631	roh propustku
21112056	615542.320	1160052.684	313.633	roh propustku
21112057	615549.192	1160057.723	313.993	roh propustku
21112058	615550.001	1160059.003	313.476	hrana žlabu
21112059	615550.330	1160059.474	313.479	hrana žlabu
21112060	615551.259	1160057.428	312.229	kraj dlažby
21112061	615554.241	1160056.443	313.226	hrana žlabu
21112062	615554.046	1160056.248	313.162	spodek žlabu
21112063	615553.835	1160056.031	313.244	hrana žlabu
21112064	615552.820	1160054.479	313.988	roh propustku
21112065	615548.658	1160058.276	313.927	roh propustku
21112145	615214.290	1160190.140	310.989	hrana žlabu
21112146	615214.256	1160190.357	310.941	spodek žlabu
21112147	615214.215	1160190.568	310.988	hrana žlabu
21112148	615211.606	1160189.872	310.104	hrana žlabu

2113149	615211.679	1160189.652	310.055
2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658

-9	-1	9	1	1
52	-59	79	1	1
-5	-8	9	1	1
-1	16	16	1	1
0	2	2	1	1
11	-11	16	1	1
-36	15	39	1	1
11	-7	13	1	1
-3	-8	9	1	1
-3	8	9	1	1
-36	-3	36	1	1
9	4	10	1	1
-55	21	59	1	1
4	-7	8	1	1
4	-10	11	1	1
2	8	8	1	1
-1	3	3	1	1
3	-13	13	1	1
4	-6	7	1	1
-2	-5	5	1	1
1	-2	2	1	1
14	68	69	1	1
18	30	35	1	1
19	-9	21	1	1
31	18	36	1	1
22	-11	25	1	1
11	-9	14	1	1
22	38	44	1	1
-4	24	24	1	1
-22	-13	26	1	1
2	-20	20	1	1
3	24	24	1	1
-12	-27	30	1	1
-56	-36	67	1	1
-51	22	56	1	1
-6	0	6	1	1
-32	25	41	1	1
-7	-9	11	1	1
-4	-15	16	1	1
-8	24	25	1	1

-11	1	1
-11	1	1
-51	1	1
-25	1	1
2	1	1
-11	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-3	1	1
-7	1	1
1	1	1
-2	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-1	1	1
8	1	1
-8	1	1
-21	1	1
-19	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-12	1	1
2	1	1
-16	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-18	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-4	1	1
-5	1	1
-8	1	1
-1	1	1
-19	1	1
-2	1	1
-5	1	1
11	1	1

21112149	615211.670	1160189.651	310.044	spodek žlabu
21112150	615211.745	1160189.425	310.077	hrana žlabu
21112151	615209.757	1160193.244	309.947	obrubník
21112152	615209.700	1160194.188	309.976	obrubník
21112153	615213.954	1160193.469	312.751	obrubník
21112154	615216.238	1160193.487	312.716	obrubník
21112155	615216.195	1160194.673	312.772	obrubník
21112156	615216.126	1160196.607	312.776	obrubník
21112158	615214.201	1160194.469	312.824	roh mostu
21112159	615214.148	1160196.725	312.770	roh mostu
21112160	615210.411	1160194.300	312.805	dilatační závěr
21112161	615210.448	1160194.347	312.798	dilatační závěr
21112162	615210.083	1160194.342	312.783	dilatační závěr
21112163	615208.900	1160196.362	312.740	dilatační závěr
21112164	615208.554	1160196.322	312.724	dilatační závěr
21112165	615208.887	1160196.439	312.739	dilatační závěr
21112166	615208.499	1160196.417	312.736	dilatační závěr
21112167	615186.729	1160193.222	312.586	dilatační závěr
21112168	615188.243	1160191.266	312.619	dilatační závěr
21112169	615183.757	1160192.512	312.525	roh mostu
21112170	615184.211	1160190.349	312.567	roh mostu
21112171	615181.825	1160191.883	312.455	obrubník
21112172	615182.198	1160190.072	312.362	obrubník
21112173	615182.434	1160188.908	312.338	obrubník
21112175	615184.859	1160189.518	312.532	obrubník
21112176	615188.736	1160190.386	309.969	obrubník
21112177	615188.513	1160191.317	309.953	obrubník
21112178	615192.161	1160185.932	309.285	hrana žlabu
21112179	615192.453	1160185.586	309.277	hrana žlabu
21112180	615192.996	1160189.060	309.918	hrana dlažby
21112181	615193.333	1160189.371	309.900	hrana dlažby
21112182	615193.579	1160189.114	309.913	hrana dlažby
21112183	615193.222	1160188.804	309.943	hrana dlažby
21112184	615194.130	1160187.675	309.223	hrana dlažby
21112185	615194.484	1160188.000	309.182	hrana dlažby
21112186	615194.823	1160187.570	309.180	hrana dlažby
21112187	615194.472	1160187.282	309.212	hrana dlažby
21112188	615195.433	1160186.148	309.805	hrana dlažby
21112189	615195.799	1160186.463	309.777	hrana dlažby
21112190	615200.046	1160180.087	309.669	hrana dlažby

2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682
2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-14	-16	21	1	1
-30	80	85	0	1
-85	-1	85	0	1
0	-34	34	1	1
21	-12	24	1	1
2	-5	5	1	1
-4	4	6	1	1
8	-4	9	1	1
16	2	16	1	1
-1	-12	12	1	1
-9	76	77	1	1
-16	13	21	1	1
-47	10	48	1	1
-40	-11	41	1	1
-31	-3	31	1	1
-1	-5	5	1	1
2	6	6	1	1
3	-5	6	1	1
-3	9	9	1	1
-14	8	16	1	1
0	-2	2	1	1
10	1	10	1	1
-22	-35	41	1	1
21	16	26	1	1
-3	-47	47	1	1
21	-49	53	1	1
1	-21	21	1	1
-5	-17	18	1	1
24	7	25	1	1
10	29	31	1	1
14	-16	21	1	1
-4	-10	11	1	1

3	1	1
5	1	1
32	1	1
7	1	1
28	1	1
-11	1	1
-5	1	1
-3	1	1
-9	1	1
4	1	1
22	1	1
-5	1	1
4	1	1
-15	1	1
61	1	1
-13	1	1
-7	1	1
4	1	1
11	1	1
-13	1	1
7	1	1
-2	1	1
-6	1	1
38	1	1
-12	1	1
2	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-9	1	1
-1	1	1

21112191	615200.438	1160180.366	309.670	hrana dlažby
21112192	615200.093	1160180.853	309.687	hrana dlažby
21112193	615182.977	1160180.668	309.323	hrana žlabu
21112194	615182.797	1160180.614	309.293	spodek žlabu
21112195	615182.570	1160180.551	309.324	hrana žlabu
21112196	615181.394	1160184.650	310.610	hrana žlabu
21112197	615181.631	1160184.722	310.591	spodek žlabu
21112198	615181.861	1160184.778	310.647	hrana žlabu
21112199	615174.328	1160202.651	313.119	roh mostu
21112200	615174.177	1160203.317	313.146	roh mostu
21112202	615172.402	1160202.026	312.865	obrubník
21112203	615172.046	1160203.267	312.797	obrubník
21112204	615178.244	1160208.082	310.171	hrana dlažby
21112205	615178.590	1160207.620	310.157	hrana dlažby
21112206	615179.083	1160205.208	310.048	hrana dlažby
21112207	615199.824	1160207.786	313.187	dilatační závěr
21112208	615199.771	1160207.876	313.283	dilatační závěr
21112209	615200.116	1160207.931	313.310	dilatační závěr
21112210	615200.163	1160207.858	313.220	dilatační závěr
21112211	615199.360	1160208.452	313.285	dilatační závěr
21112212	615199.637	1160208.511	313.319	dilatační závěr
21112213	615203.945	1160209.625	313.254	roh mostu
21112214	615203.510	1160210.270	313.369	roh mostu
21112215	615202.715	1160210.586	313.031	obrubník
21112216	615197.797	1160208.689	309.883	hrana dlažby
21112218	615207.262	1160211.715	313.199	VDZ
21112219	615212.681	1160209.977	313.188	VDZ
21112220	615218.228	1160210.713	313.246	VDZ
21112221	615218.781	1160209.971	313.241	VDZ
21112222	615208.498	1160203.956	312.914	VDZ
21112223	615208.665	1160200.943	312.777	VDZ
21112224	615200.542	1160207.333	313.124	VDZ

Průměrné hodnoty

-1	2
----	---

-3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	97	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{S,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	22	80	86	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{S,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	14	70	78	ok

Odlehlé a vyloučené body

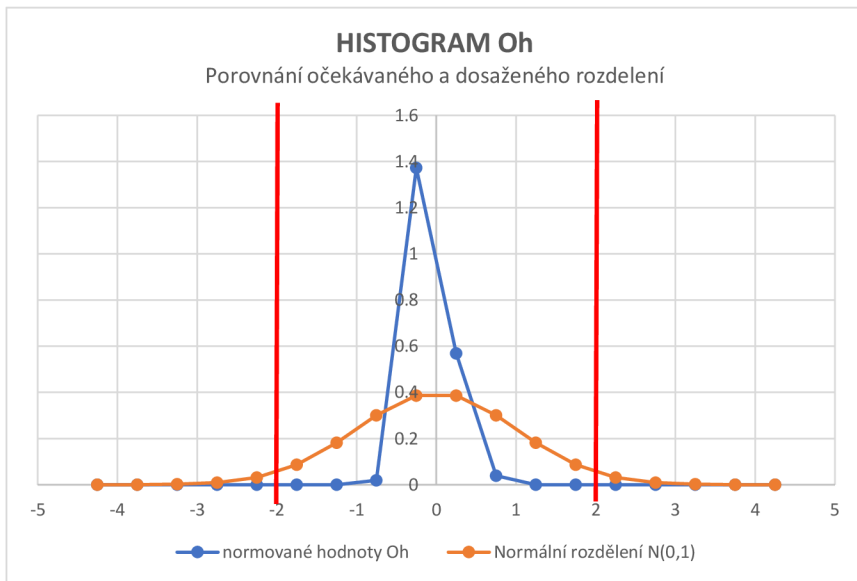
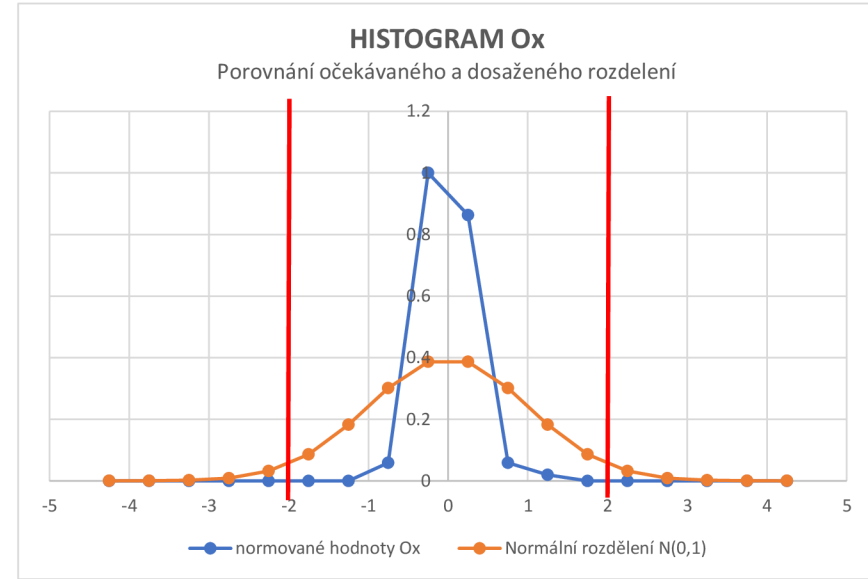
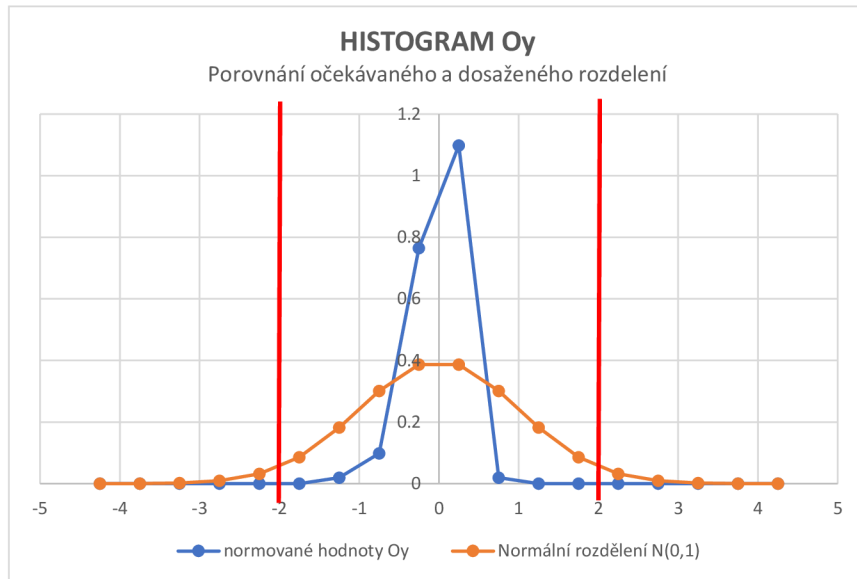
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

23	55	60	1	1
122	33	126	0	1

101	0	1
68	1	1

21112051	615547.042	1160048.799	313.667	roh propustku
21112217	615196.157	1160208.596	309.838	hrana dlažby

Histogramy odchylek Oy, Ox a Oh



Příloha č. 7.3 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí ve 3.třídě přesnosti
(posouzení polohové a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
$m_{xyk} =$	56	$m_{hk} =$	48
název	y_k	x_k	h_k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
y_0	x_0	v_0	$\rho_{\Delta} \leq \rho_{\Delta}$	$\rho_{\Delta} \leq \rho_{\Delta}$
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
y_0	$ \rho_{\Delta} \leq \rho_{\Delta} $	$ \rho_{\Delta} \leq \rho_{\Delta} $
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				
minimální požadavek na přesnost mapování				
$m_{xyk} =$	140	$m_{hk} =$	120	
název	y_k	x_k	h_k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113025	615665.281	1159925.206	312.677
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113052	615546.043	1160049.544	313.661
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.980	1160052.012	313.621
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113058	615549.975	1160059.032	313.488
2113059	615550.306	1160059.472	313.483
2113060	615551.256	1160057.450	312.240
2113061	615554.215	1160056.420	313.227
2113062	615554.040	1160056.249	313.162
2113063	615553.847	1160056.028	313.237
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923
2113145	615214.284	1160190.135	310.974
2113146	615214.273	1160190.341	310.938
2113147	615214.216	1160190.548	311.003
2113148	615211.619	1160189.863	310.124

10	1	10	1	1
-3	-7	8	1	1
11	-14	18	1	1
12	7	14	1	1
7	18	19	1	1
18	25	31	1	1
-5	19	20	1	1
7	-5	9	1	1
7	-9	11	1	1
12	31	33	1	1
12	26	29	1	1
1	-14	14	1	1
8	-4	9	1	1
-2	-23	23	1	1
28	-24	37	1	1
39	86	94	1	1
0	-14	14	1	1
-1	4	4	1	1
26	-29	39	1	1
24	2	24	1	1
3	-22	22	1	1
26	23	35	1	1
6	-1	6	1	1
-12	3	12	1	1
10	-9	13	1	1
0	17	17	1	1
6	5	8	1	1
-17	16	23	1	1
-1	20	20	1	1
-13	9	16	1	1

2	1	1
-9	1	1
2	1	1
4	1	1
7	1	1
12	1	1
-3	1	1
-5	1	1
-9	1	1
-7	1	1
-2	1	1
-7	1	1
-5	1	1
-16	1	1
34	1	1
10	1	1
-10	1	1
-7	1	1
-12	1	1
-4	1	1
-11	1	1
-1	1	1
0	1	1
7	1	1
-1	1	1
4	1	1
15	1	1
3	1	1
-15	1	1
-20	1	1

21112019	615668.067	1159924.899	313.144	roh propustku
21112020	615668.191	1159925.047	313.218	roh propustku
21112021	615665.430	1159926.981	313.182	roh propustku
21112022	615665.364	1159927.440	313.186	roh propustku
21112023	615664.081	1159925.566	313.147	roh propustku
21112024	615663.895	1159925.691	313.160	roh propustku
21112025	615665.276	1159925.225	312.674	roh propustku
21112026	615649.645	1159941.570	313.138	roh propustku
21112027	615649.286	1159941.575	313.057	roh propustku
21112028	615649.512	1159936.049	313.065	roh propustku
21112029	615650.561	1159937.727	313.134	propustek-kraj vozovky
21112030	615650.328	1159940.102	313.116	propustek-kraj vozovky
21112052	615546.051	1160049.540	313.656	roh propustku
21112053	615545.911	1160049.386	313.574	roh propustku
21112054	615542.894	1160051.904	313.526	roh propustku
21112055	615543.019	1160052.098	313.631	roh propustku
21112056	615542.320	1160052.684	313.633	roh propustku
21112057	615549.192	1160057.723	313.993	roh propustku
21112058	615550.001	1160059.003	313.476	hrana žlabu
21112059	615550.330	1160059.474	313.479	hrana žlabu
21112060	615551.259	1160057.428	312.229	kraj dlažby
21112061	615554.241	1160056.443	313.226	hrana žlabu
21112062	615554.046	1160056.248	313.162	spodek žlabu
21112063	615553.835	1160056.031	313.244	hrana žlabu
21112064	615552.820	1160054.479	313.988	roh propustku
21112065	615548.658	1160058.276	313.927	roh propustku
21112145	615214.290	1160190.140	310.989	hrana žlabu
21112146	615214.256	1160190.357	310.941	spodek žlabu
21112147	615214.215	1160190.568	310.988	hrana žlabu
21112148	615211.606	1160189.872	310.104	hrana žlabu

2113149	615211.679	1160189.652	310.055
2113150	615211.693	1160189.484	310.088
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113160	615210.447	1160194.303	312.804
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.759	1160192.517	312.546
2113170	615184.210	1160190.351	312.586
2113171	615181.811	1160191.815	312.466
2113172	615182.180	1160190.042	312.374
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985
2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113190	615200.054	1160180.063	309.658

-9	-1	9	1	1
52	-59	79	1	1
-5	-8	9	1	1
-1	16	16	1	1
0	2	2	1	1
11	-11	16	1	1
-36	15	39	1	1
11	-7	13	1	1
-3	-8	9	1	1
-3	8	9	1	1
-36	-3	36	1	1
9	4	10	1	1
-55	21	59	1	1
4	-7	8	1	1
4	-10	11	1	1
2	8	8	1	1
-1	3	3	1	1
3	-13	13	1	1
4	-6	7	1	1
-2	-5	5	1	1
1	-2	2	1	1
14	68	69	1	1
18	30	35	1	1
19	-9	21	1	1
31	18	36	1	1
22	-11	25	1	1
11	-9	14	1	1
22	38	44	1	1
-4	24	24	1	1
-22	-13	26	1	1
2	-20	20	1	1
3	24	24	1	1
-12	-27	30	1	1
-56	-36	67	1	1
-51	22	56	1	1
-6	0	6	1	1
-32	25	41	1	1
-7	-9	11	1	1
-4	-15	16	1	1
-8	24	25	1	1

-11	1	1
-11	1	1
-51	1	1
-25	1	1
2	1	1
-11	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-3	1	1
-7	1	1
1	1	1
-2	1	1
-2	1	1
-1	1	1
-10	1	1
-5	1	1
-1	1	1
8	1	1
-8	1	1
-21	1	1
-19	1	1
-11	1	1
-12	1	1
-12	1	1
2	1	1
-16	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-18	1	1
-13	1	1
-13	1	1
-4	1	1
-5	1	1
-8	1	1
-1	1	1
-19	1	1
-2	1	1
-5	1	1
11	1	1

21112149	615211.670	1160189.651	310.044	spodek žlabu
21112150	615211.745	1160189.425	310.077	hrana žlabu
21112151	615209.757	1160193.244	309.947	obrubník
21112152	615209.700	1160194.188	309.976	obrubník
21112153	615213.954	1160193.469	312.751	obrubník
21112154	615216.238	1160193.487	312.716	obrubník
21112155	615216.195	1160194.673	312.772	obrubník
21112156	615216.126	1160196.607	312.776	obrubník
21112158	615214.201	1160194.469	312.824	roh mostu
21112159	615214.148	1160196.725	312.770	roh mostu
21112160	615210.411	1160194.300	312.805	dilatační závěr
21112161	615210.448	1160194.347	312.798	dilatační závěr
21112162	615210.083	1160194.342	312.783	dilatační závěr
21112163	615208.900	1160196.362	312.740	dilatační závěr
21112164	615208.554	1160196.322	312.724	dilatační závěr
21112165	615208.887	1160196.439	312.739	dilatační závěr
21112166	615208.499	1160196.417	312.736	dilatační závěr
21112167	615186.729	1160193.222	312.586	dilatační závěr
21112168	615188.243	1160191.266	312.619	dilatační závěr
21112169	615183.757	1160192.512	312.525	roh mostu
21112170	615184.211	1160190.349	312.567	roh mostu
21112171	615181.825	1160191.883	312.455	obrubník
21112172	615182.198	1160190.072	312.362	obrubník
21112173	615182.434	1160188.908	312.338	obrubník
21112175	615184.859	1160189.518	312.532	obrubník
21112176	615188.736	1160190.386	309.969	obrubník
21112177	615188.513	1160191.317	309.953	obrubník
21112178	615192.161	1160185.932	309.285	hrana žlabu
21112179	615192.453	1160185.586	309.277	hrana žlabu
21112180	615192.996	1160189.060	309.918	hrana dlažby
21112181	615193.333	1160189.371	309.900	hrana dlažby
21112182	615193.579	1160189.114	309.913	hrana dlažby
21112183	615193.222	1160188.804	309.943	hrana dlažby
21112184	615194.130	1160187.675	309.223	hrana dlažby
21112185	615194.484	1160188.000	309.182	hrana dlažby
21112186	615194.823	1160187.570	309.180	hrana dlažby
21112187	615194.472	1160187.282	309.212	hrana dlažby
21112188	615195.433	1160186.148	309.805	hrana dlažby
21112189	615195.799	1160186.463	309.777	hrana dlažby
21112190	615200.046	1160180.087	309.669	hrana dlažby

2113191	615200.452	1160180.382	309.667
2113192	615200.123	1160180.773	309.682
2113193	615183.062	1160180.669	309.291
2113194	615182.797	1160180.648	309.286
2113195	615182.549	1160180.563	309.296
2113196	615181.392	1160184.655	310.621
2113197	615181.635	1160184.718	310.596
2113198	615181.853	1160184.782	310.650
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.178	1160203.329	313.142
2113202	615172.411	1160201.950	312.843
2113203	615172.062	1160203.254	312.802
2113204	615178.291	1160208.072	310.167
2113205	615178.630	1160207.631	310.172
2113206	615179.114	1160205.211	309.987
2113207	615199.825	1160207.791	313.200
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.166	1160207.849	313.209
2113211	615199.374	1160208.444	313.298
2113212	615199.637	1160208.513	313.312
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113214	615203.532	1160210.305	313.375
2113215	615202.694	1160210.570	312.993
2113216	615197.800	1160208.736	309.895
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113220	615218.233	1160210.730	313.248
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786
2113224	615200.546	1160207.343	313.125

-14	-16	21	1	1
-30	80	85	1	1
-85	-1	85	1	1
0	-34	34	1	1
21	-12	24	1	1
2	-5	5	1	1
-4	4	6	1	1
8	-4	9	1	1
16	2	16	1	1
-1	-12	12	1	1
-9	76	77	1	1
-16	13	21	1	1
-47	10	48	1	1
-40	-11	41	1	1
-31	-3	31	1	1
-1	-5	5	1	1
2	6	6	1	1
3	-5	6	1	1
-3	9	9	1	1
-14	8	16	1	1
0	-2	2	1	1
10	1	10	1	1
-22	-35	41	1	1
21	16	26	1	1
-3	-47	47	1	1
21	-49	53	1	1
1	-21	21	1	1
-5	-17	18	1	1
24	7	25	1	1
10	29	31	1	1
14	-16	21	1	1
-4	-10	11	1	1

3	1	1
5	1	1
32	1	1
7	1	1
28	1	1
-11	1	1
-5	1	1
-3	1	1
-9	1	1
4	1	1
22	1	1
-5	1	1
4	1	1
-15	1	1
61	1	1
-13	1	1
-7	1	1
4	1	1
11	1	1
-13	1	1
7	1	1
-2	1	1
-6	1	1
38	1	1
-12	1	1
2	1	1
-5	1	1
-2	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-9	1	1
-1	1	1

21112191	615200.438	1160180.366	309.670	hrana dlažby
21112192	615200.093	1160180.853	309.687	hrana dlažby
21112193	615182.977	1160180.668	309.323	hrana žlabu
21112194	615182.797	1160180.614	309.293	spodek žlabu
21112195	615182.570	1160180.551	309.324	hrana žlabu
21112196	615181.394	1160184.650	310.610	hrana žlabu
21112197	615181.631	1160184.722	310.591	spodek žlabu
21112198	615181.861	1160184.778	310.647	hrana žlabu
21112199	615174.328	1160202.651	313.119	roh mostu
21112200	615174.177	1160203.317	313.146	roh mostu
21112202	615172.402	1160202.026	312.865	obrubník
21112203	615172.046	1160203.267	312.797	obrubník
21112204	615178.244	1160208.082	310.171	hrana dlažby
21112205	615178.590	1160207.620	310.157	hrana dlažby
21112206	615179.083	1160205.208	310.048	hrana dlažby
21112207	615199.824	1160207.786	313.187	dilatační závěr
21112208	615199.771	1160207.876	313.283	dilatační závěr
21112209	615200.116	1160207.931	313.310	dilatační závěr
21112210	615200.163	1160207.858	313.220	dilatační závěr
21112211	615199.360	1160208.452	313.285	dilatační závěr
21112212	615199.637	1160208.511	313.319	dilatační závěr
21112213	615203.945	1160209.625	313.254	roh mostu
21112214	615203.510	1160210.270	313.369	roh mostu
21112215	615202.715	1160210.586	313.031	obrubník
21112216	615197.797	1160208.689	309.883	hrana dlažby
21112218	615207.262	1160211.715	313.199	VDZ
21112219	615212.681	1160209.977	313.188	VDZ
21112220	615218.228	1160210.713	313.246	VDZ
21112221	615218.781	1160209.971	313.241	VDZ
21112222	615208.498	1160203.956	312.914	VDZ
21112223	615208.665	1160200.943	312.777	VDZ
21112224	615200.542	1160207.333	313.124	VDZ

Průměrné hodnoty

-1	2
----	---

-3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	22	140	151	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	14	120	133	ok

Odlehlé a vyloučené body

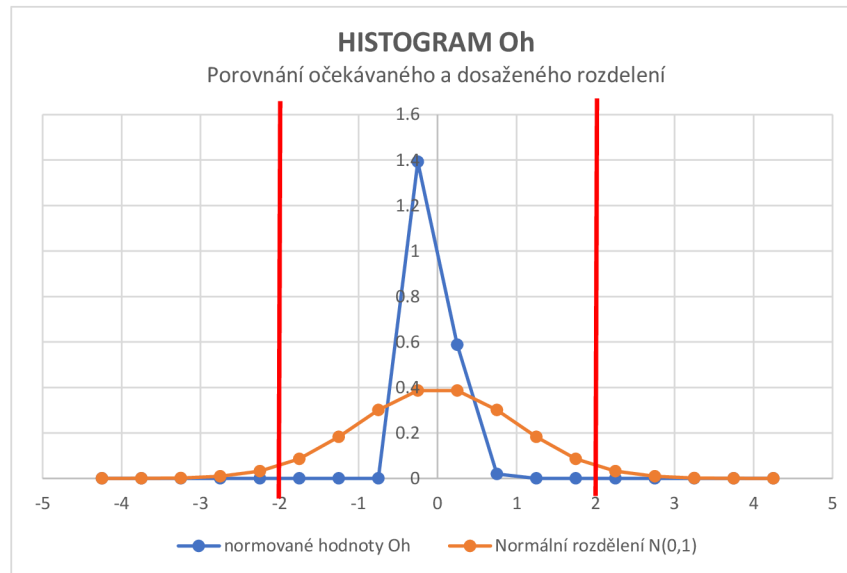
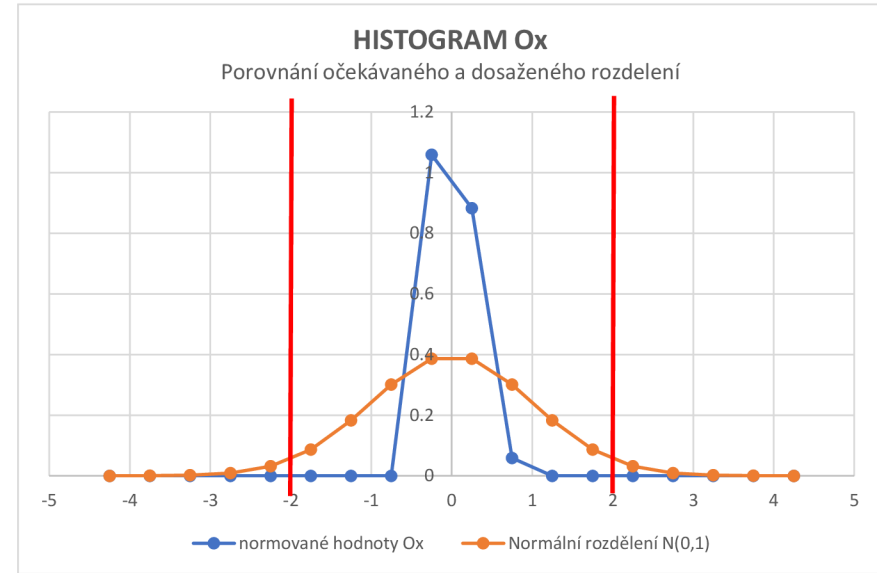
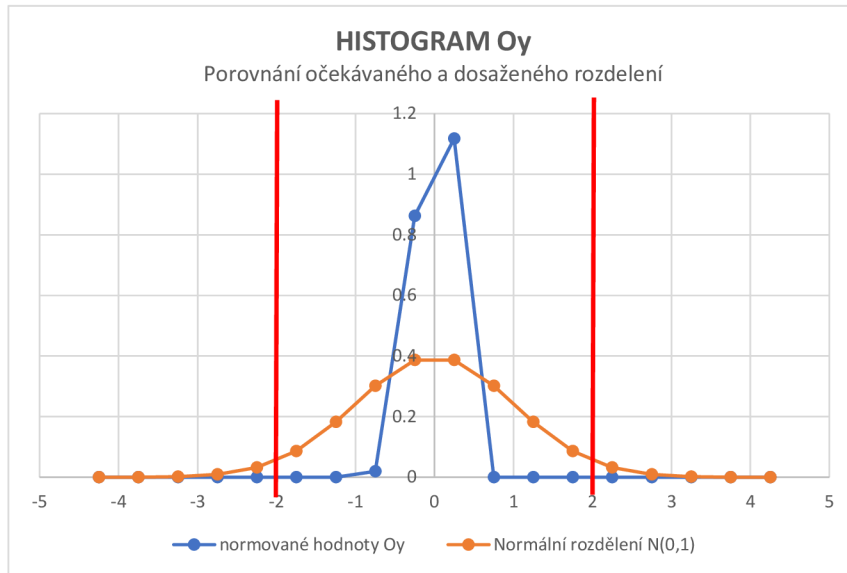
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113217	615196.035	1160208.563	309.770

23	55	60	1	1
122	33	126	1	1

101	1	1
68	1	1

21112051	615547.042	1160048.799	313.667	roh propustku
21112217	615196.157	1160208.596	309.838	hrana dlažby

Histogramy odchylek Oy, Ox a Oh



Příloha č. 8.1 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 1.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 16		mh _k = 12	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
σ_{ρ}	$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svíslá rovina		
σ_h	$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 40		mh _k = 30		
název	Y _k	X _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.448	1159910.371	313.476
2113002	615691.203	1159908.047	313.402
2113003	615689.919	1159906.718	313.341
2113004	615689.016	1159905.739	312.820
2113005	615687.931	1159904.443	313.727
2113006	615682.701	1159921.042	313.426
2113007	615680.359	1159918.759	313.346
2113009	615678.277	1159916.865	313.237
2113010	615677.366	1159915.785	312.775
2113011	615676.225	1159913.957	314.104
2113012	615673.967	1159929.799	313.398
2113013	615671.681	1159927.402	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.974	1159924.550	313.205
2113016	615668.883	1159924.456	313.158
2113017	615668.286	1159923.601	312.666
2113018	615666.773	1159921.885	313.916
2113031	615653.045	1159950.545	313.317
2113032	615650.768	1159948.209	313.246
2113034	615648.243	1159945.273	313.134
2113035	615648.079	1159945.106	313.132
2113036	615646.469	1159943.911	312.267
2113037	615644.564	1159942.668	313.223
2113038	615644.286	1159959.243	313.302
2113039	615642.000	1159956.888	313.210
2113041	615640.552	1159955.388	313.144
2113042	615640.347	1159955.270	313.120
2113043	615639.095	1159953.828	312.244
2113044	615637.725	1159952.956	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

40	1	1
4	1	1
27	1	1
48	0	1
9	1	1
55	0	1
16	1	1
2	1	1
20	1	1
12	1	1
4	1	1
23	1	1
8	1	1
23	1	1
37	1	1
20	1	1
27	1	1
42	0	1
4	1	1
2	1	1
3	1	1
11	1	1
1	1	1
27	1	1
12	1	1
22	1	1
1	1	1
1	1	1
31	1	1
18	1	1

-6	1	1
0	1	1
18	1	1
29	1	1
2	1	1
7	1	1
4	1	1
-7	1	1
5	1	1
-27	1	1
0	1	1
-6	1	1
-9	1	1
-6	1	1
-21	1	1
19	1	1
10	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-18	1	1
-11	1	1
-16	1	1
-7	1	1
-13	1	1
-12	1	1
-6	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-12	1	1

21112001	615693.476	1159910.399	313.470	VDZ
21112002	615691.200	1159908.044	313.402	VDZ
21112003	615689.938	1159906.737	313.359	Kraj vozovky
21112004	615689.048	1159905.776	312.849	Pata
21112005	615687.936	1159904.450	313.729	Hrana
21112006	615682.740	1159921.081	313.433	VDZ
21112007	615680.370	1159918.770	313.350	VDZ
21112009	615678.276	1159916.863	313.230	Kraj vozovky
21112010	615677.379	1159915.800	312.780	Pata
21112011	615676.233	1159913.966	314.077	Hrana
21112012	615673.970	1159929.802	313.398	VDZ
21112013	615671.697	1159927.419	313.341	VDZ
21112014	615670.442	1159926.103	313.308	Kraj vozovky
21112015	615668.988	1159924.567	313.199	KR
21112016	615668.907	1159924.485	313.137	Hrana
21112017	615668.299	1159923.616	312.685	Pata
21112018	615666.790	1159921.906	313.926	Hrana
21112031	615653.075	1159950.575	313.316	VDZ
21112032	615650.771	1159948.212	313.242	VDZ
21112034	615648.241	1159945.272	313.126	Kraj vozovky
21112035	615648.082	1159945.108	313.114	Hrana
21112036	615646.478	1159943.918	312.256	Pata
21112037	615644.563	1159942.667	313.207	Hrana
21112038	615644.305	1159959.262	313.295	VDZ
21112039	615642.009	1159956.897	313.197	VDZ
21112041	615640.534	1159955.374	313.132	KR
21112042	615640.346	1159955.269	313.114	Hrana
21112043	615639.095	1159953.829	312.223	Pata
21112044	615637.701	1159952.937	313.044	Hrana
21112045	615635.413	1159968.089	313.270	VDZ

2113046	615633.038	1159965.798	313.193
2113047	615632.623	1159965.313	313.169
2113048	615632.375	1159964.974	313.101
2113049	615631.240	1159964.063	312.339
2113050	615630.004	1159963.204	312.799
2113066	615340.753	1160159.798	314.161
2113067	615340.293	1160158.829	314.136
2113068	615338.583	1160155.677	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.859	1160154.578	314.126
2113073	615336.837	1160152.810	313.859
2113074	615335.075	1160150.278	312.479
2113075	615335.013	1160150.066	312.430
2113076	615334.874	1160149.825	312.482
2113077	615321.197	1160169.486	314.089
2113078	615319.693	1160166.145	314.040
2113079	615319.626	1160166.041	314.033
2113080	615319.498	1160165.810	314.014
2113081	615319.500	1160165.764	314.135
2113082	615319.450	1160165.688	314.142
2113083	615318.800	1160163.888	313.920
2113084	615316.501	1160159.724	312.152
2113085	615316.397	1160159.449	312.095
2113086	615316.301	1160159.272	312.139
2113087	615304.048	1160178.290	313.908
2113088	615302.066	1160175.211	313.848
2113089	615301.988	1160174.940	313.841
2113090	615301.880	1160174.727	313.817
2113091	615301.831	1160174.677	313.970
2113092	615301.793	1160174.585	313.962
2113093	615301.279	1160172.702	313.731
2113094	615298.966	1160168.470	311.839
2113095	615298.868	1160168.262	311.788
2113096	615298.758	1160168.055	311.839
2113097	615298.238	1160167.260	312.153
2113098	615283.644	1160188.060	313.663
2113099	615281.686	1160184.216	313.456
2113100	615281.628	1160184.004	313.434
2113101	615281.548	1160183.780	313.410
2113102	615281.532	1160183.725	313.560

6	1	1
16	1	1
5	1	1
11	1	1
5	1	1
4	1	1
10	1	1
4	1	1
0	1	1
4	1	1
5	1	1
1	1	1
1	1	1
5	1	1
21	1	1
27	1	1
5	1	1
6	1	1
10	1	1
3	1	1
3	1	1
4	1	1
38	1	1
12	1	1
2	1	1
22	1	1
1	1	1
11	1	1
2	1	1
12	1	1
13	1	1
24	1	1
8	1	1
1	1	1
4	1	1
17	1	1
27	1	1
9	1	1
2	1	1
4	1	1
16	1	1

-12	1	1
-10	1	1
-26	1	1
-16	1	1
-4	1	1
1	1	1
-3	1	1
0	1	1
2	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-12	1	1
1	1	1
3	1	1
1	1	1
1	1	1
-4	1	1
-20	1	1
-29	1	1
13	1	1
6	1	1
-1	1	1
-14	1	1
-14	1	1
-4	1	1
4	1	1
-3	1	1
-7	1	1
-3	1	1
-13	1	1
-2	1	1
1	1	1
4	1	1
-2	1	1
4	1	1
-6	1	1
6	1	1
-1	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-7	1	1

21112046	615633.042	1159965.802	313.181	VDZ
21112047	615632.611	1159965.302	313.159	kraj vozovky
21112048	615632.371	1159964.971	313.075	Hrana
21112049	615631.231	1159964.056	312.323	Pata
21112050	615630.008	1159963.207	312.795	Hrana
21112066	615340.755	1160159.802	314.162	VDZ
21112067	615340.290	1160158.819	314.133	VDZ
21112068	615338.585	1160155.680	314.039	VDZ
21112069	615338.186	1160155.033	314.023	VDZ
21112070	615337.904	1160154.616	313.959	obrubník
21112071	615337.862	1160154.582	314.110	obrubník
21112073	615336.838	1160152.810	313.847	Hrana
21112074	615335.075	1160150.277	312.480	žlab
21112075	615335.011	1160150.062	312.433	žlab
21112076	615334.888	1160149.840	312.483	žlab
21112077	615321.205	1160169.512	314.090	VDZ
21112078	615319.695	1160166.150	314.036	VDZ
21112079	615319.629	1160166.046	314.013	kraj vozovky
21112080	615319.503	1160165.819	313.985	OBR
21112081	615319.501	1160165.766	314.148	OBR
21112082	615319.451	1160165.691	314.148	OBR
21112083	615318.801	1160163.892	313.919	Hrana
21112084	615316.485	1160159.689	312.138	žlab
21112085	615316.402	1160159.460	312.081	žlab
21112086	615316.300	1160159.270	312.135	žlab
21112087	615304.039	1160178.270	313.912	VDZ
21112088	615302.066	1160175.212	313.845	VDZ
21112089	615301.992	1160174.950	313.834	kraj vozovky
21112090	615301.879	1160174.725	313.814	obrubník
21112091	615301.836	1160174.688	313.957	obrubník
21112092	615301.798	1160174.597	313.960	obrubník
21112093	615301.269	1160172.680	313.732	Hrana
21112094	615298.969	1160168.477	311.843	žlab
21112095	615298.868	1160168.261	311.786	žlab
21112096	615298.760	1160168.059	311.843	žlab
21112097	615298.231	1160167.244	312.147	Hrana
21112098	615283.634	1160188.035	313.669	VDZ
21112099	615281.691	1160184.224	313.455	VDZ
21112100	615281.629	1160184.006	313.421	kraj vozovky
21112101	615281.550	1160183.784	313.393	obrubník
21112102	615281.537	1160183.740	313.553	obrubník

2113103	615281.497	1160183.655	313.552
2113104	615280.530	1160182.015	313.319
2113105	615278.729	1160178.113	311.685
2113106	615278.648	1160177.937	311.632
2113107	615278.546	1160177.669	311.683
2113108	615277.885	1160176.685	312.199
2113109	615263.494	1160196.454	313.440
2113110	615262.918	1160194.789	313.355
2113111	615261.981	1160190.941	313.182
2113112	615261.840	1160190.449	313.145
2113113	615261.824	1160190.403	313.290
2113114	615261.799	1160190.304	313.284
2113115	615261.279	1160188.617	313.072
2113116	615259.903	1160184.964	311.576
2113117	615259.837	1160184.762	311.519
2113118	615259.758	1160184.522	311.565
2113119	615259.247	1160183.152	312.084
2113120	615243.406	1160202.110	313.244
2113122	615243.032	1160199.284	313.106
2113123	615242.227	1160195.302	312.944
2113124	615242.150	1160195.164	312.919
2113125	615242.119	1160194.909	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.083	1160194.758	313.056
2113128	615241.971	1160192.830	312.823
2113129	615242.011	1160189.299	311.461
2113130	615241.976	1160189.082	311.409
2113131	615241.941	1160188.837	311.459
2113132	615241.440	1160187.234	312.088
2113133	615223.784	1160203.949	313.058
2113134	615223.629	1160201.128	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.505	1160196.856	312.741
2113137	615223.490	1160196.652	312.732
2113138	615223.492	1160196.611	312.877
2113139	615223.498	1160196.502	312.871
2113140	615223.082	1160194.449	312.685
2113141	615222.987	1160191.045	311.318
2113142	615222.987	1160190.785	311.259
2113143	615222.993	1160190.571	311.304
2113144	615222.948	1160189.082	312.064

10	1	1
21	1	1
2	1	1
33	1	1
4	1	1
6	1	1
3	1	1
28	1	1
7	1	1
1	1	1
10	1	1
12	1	1
7	1	1
6	1	1
10	1	1
4	1	1
14	1	1
5	1	1
78	0	1
36	1	1
6	1	1
2	1	1
12	1	1
4	1	1
7	1	1
8	1	1
16	1	1
22	1	1
17	1	1
15	1	1
15	1	1
11	1	1
54	0	1
11	1	1
7	1	1
1	1	1
2	1	1
21	1	1
41	0	1
15	1	1
0	1	1

-7	1	1
-5	1	1
-6	1	1
-2	1	1
-6	1	1
5	1	1
-2	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-11	1	1
3	1	1
-3	1	1
-1	1	1
-9	1	1
-2	1	1
3	1	1
9	1	1
2	1	1
9	1	1
-1	1	1
13	1	1
-9	1	1
-3	1	1
9	1	1
15	1	1
-9	1	1
1	1	1
-2	1	1
-23	1	1
-5	1	1
2	1	1
-2	1	1
0	1	1
-10	1	1
-11	1	1
0	1	1
-4	1	1
-29	1	1
-31	1	1
-29	1	1
-4	1	1

21112103	615281.494	1160183.645	313.545	obrubiník
21112104	615280.523	1160181.995	313.314	Hrana
21112105	615278.730	1160178.115	311.679	žlab
21112106	615278.637	1160177.906	311.630	žlab
21112107	615278.547	1160177.673	311.677	žlab
21112108	615277.883	1160176.680	312.204	Hrana
21112109	615263.493	1160196.451	313.438	VDZ
21112110	615262.912	1160194.762	313.343	VDZ
21112111	615261.983	1160190.948	313.168	VDZ
21112112	615261.840	1160190.448	313.134	obrubiník
21112113	615261.822	1160190.394	313.293	obrubiník
21112114	615261.796	1160190.293	313.281	obrubiník
21112115	615261.277	1160188.610	313.071	Hrana
21112116	615259.905	1160184.970	311.567	žlab
21112117	615259.835	1160184.753	311.517	žlab
21112118	615259.757	1160184.518	311.568	žlab
21112119	615259.242	1160183.139	312.093	Hrana
21112120	615243.406	1160202.105	313.246	VDZ
21112122	615243.024	1160199.206	313.115	VDZ
21112123	615242.230	1160195.338	312.943	VDZ
21112124	615242.150	1160195.170	312.932	kraj vozovky
21112125	615242.119	1160194.907	312.898	obrubiník
21112126	615242.093	1160194.860	313.066	obrubiník
21112127	615242.083	1160194.762	313.065	obrubiník
21112128	615241.970	1160192.823	312.838	Hrana
21112129	615242.010	1160189.291	311.452	žlab
21112130	615241.975	1160189.066	311.410	žlab
21112131	615241.939	1160188.815	311.457	žlab
21112132	615241.438	1160187.217	312.065	Hrana
21112133	615223.785	1160203.964	313.053	VDZ
21112134	615223.630	1160201.143	312.928	VDZ
21112135	615223.486	1160197.113	312.754	VDZ
21112136	615223.510	1160196.909	312.741	kraj vozovky
21112137	615223.491	1160196.663	312.722	obrubiník
21112138	615223.491	1160196.604	312.866	obrubiník
21112139	615223.498	1160196.503	312.871	obrubiník
21112140	615223.082	1160194.451	312.681	Hrana
21112141	615222.989	1160191.066	311.289	žlab
21112142	615222.991	1160190.826	311.228	žlab
21112143	615222.995	1160190.586	311.275	žlab
21112144	615222.948	1160189.082	312.060	Hrana

2113225	615195.848	1160206.747	313.057
2113226	615196.473	1160202.750	312.870
2113227	615197.489	1160199.745	312.723
2113228	615198.374	1160195.789	312.525
2113229	615190.700	1160194.461	312.476
2113230	615189.950	1160198.556	312.658
2113231	615189.228	1160201.457	312.798
2113232	615188.369	1160205.521	312.983

6	1	1
24	1	1
10	1	1
46	0	1
12	1	1
39	1	1
64	0	1
7	1	1

-10	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-3	1	1
0	1	1
-9	1	1

21112225	615195.847	1160206.753	313.047	VDZ
21112226	615196.469	1160202.774	312.863	VDZ
21112227	615197.487	1160199.755	312.717	VDZ
21112228	615198.366	1160195.834	312.519	VDZ
21112229	615190.698	1160194.473	312.469	VDZ
21112230	615189.956	1160198.517	312.655	VDZ
21112231	615189.217	1160201.520	312.798	VDZ
21112232	615188.370	1160205.514	312.974	VDZ

14

-5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	93	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	20	40	40	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

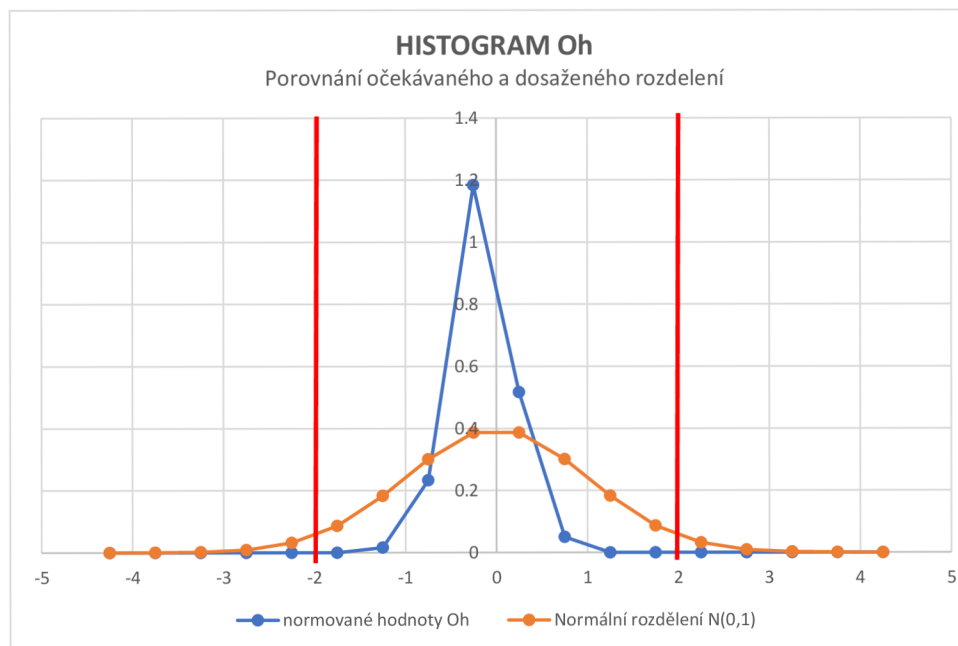
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	11	30	33	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 8.2 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí v 2.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 32		mh _k = 28	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$	$\sigma_{\Delta z}$
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svíslá rovina		
$\sigma_{\Delta x}$	$\sigma_{\Delta y}$	$\sigma_{\Delta z}$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 80		mh _k = 70		
název	Y _k	X _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.448	1159910.371	313.476
2113002	615691.203	1159908.047	313.402
2113003	615689.919	1159906.718	313.341
2113004	615689.016	1159905.739	312.820
2113005	615687.931	1159904.443	313.727
2113006	615682.701	1159921.042	313.426
2113007	615680.359	1159918.759	313.346
2113009	615678.277	1159916.865	313.237
2113010	615677.366	1159915.785	312.775
2113011	615676.225	1159913.957	314.104
2113012	615673.967	1159929.799	313.398
2113013	615671.681	1159927.402	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.974	1159924.550	313.205
2113016	615668.883	1159924.456	313.158
2113017	615668.286	1159923.601	312.666
2113018	615666.773	1159921.885	313.916
2113031	615653.045	1159950.545	313.317
2113032	615650.768	1159948.209	313.246
2113034	615648.243	1159945.273	313.134
2113035	615648.079	1159945.106	313.132
2113036	615646.469	1159943.911	312.267
2113037	615644.564	1159942.668	313.223
2113038	615644.286	1159959.243	313.302
2113039	615642.000	1159956.888	313.210
2113041	615640.552	1159955.388	313.144
2113042	615640.347	1159955.270	313.120
2113043	615639.095	1159953.828	312.244
2113044	615637.725	1159952.956	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

40	1	1
4	1	1
27	1	1
48	1	1
9	1	1
55	1	1
16	1	1
2	1	1
20	1	1
12	1	1
4	1	1
23	1	1
8	1	1
23	1	1
37	1	1
20	1	1
27	1	1
42	1	1
4	1	1
2	1	1
3	1	1
11	1	1
1	1	1
27	1	1
12	1	1
22	1	1
1	1	1
1	1	1
31	1	1
18	1	1

-6	1	1
0	1	1
18	1	1
29	1	1
2	1	1
7	1	1
4	1	1
-7	1	1
5	1	1
-27	1	1
0	1	1
-6	1	1
-9	1	1
-6	1	1
-21	1	1
19	1	1
10	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-18	1	1
-11	1	1
-16	1	1
-7	1	1
-13	1	1
-12	1	1
-6	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-12	1	1

21112001	615693.476	1159910.399	313.470	VDZ
21112002	615691.200	1159908.044	313.402	VDZ
21112003	615689.938	1159906.737	313.359	Kraj vozovky
21112004	615689.048	1159905.776	312.849	Pata
21112005	615687.936	1159904.450	313.729	Hrana
21112006	615682.740	1159921.081	313.433	VDZ
21112007	615680.370	1159918.770	313.350	VDZ
21112009	615678.276	1159916.863	313.230	Kraj vozovky
21112010	615677.379	1159915.800	312.780	Pata
21112011	615676.233	1159913.966	314.077	Hrana
21112012	615673.970	1159929.802	313.398	VDZ
21112013	615671.697	1159927.419	313.341	VDZ
21112014	615670.442	1159926.103	313.308	Kraj vozovky
21112015	615668.988	1159924.567	313.199	KR
21112016	615668.907	1159924.485	313.137	Hrana
21112017	615668.299	1159923.616	312.685	Pata
21112018	615666.790	1159921.906	313.926	Hrana
21112031	615653.075	1159950.575	313.316	VDZ
21112032	615650.771	1159948.212	313.242	VDZ
21112034	615648.241	1159945.272	313.126	Kraj vozovky
21112035	615648.082	1159945.108	313.114	Hrana
21112036	615646.478	1159943.918	312.256	Pata
21112037	615644.563	1159942.667	313.207	Hrana
21112038	615644.305	1159959.262	313.295	VDZ
21112039	615642.009	1159956.897	313.197	VDZ
21112041	615640.534	1159955.374	313.132	KR
21112042	615640.346	1159955.269	313.114	Hrana
21112043	615639.095	1159953.829	312.223	Pata
21112044	615637.701	1159952.937	313.044	Hrana
21112045	615635.413	1159968.089	313.270	VDZ

2113046	615633.038	1159965.798	313.193
2113047	615632.623	1159965.313	313.169
2113048	615632.375	1159964.974	313.101
2113049	615631.240	1159964.063	312.339
2113050	615630.004	1159963.204	312.799
2113066	615340.753	1160159.798	314.161
2113067	615340.293	1160158.829	314.136
2113068	615338.583	1160155.677	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.859	1160154.578	314.126
2113073	615336.837	1160152.810	313.859
2113074	615335.075	1160150.278	312.479
2113075	615335.013	1160150.066	312.430
2113076	615334.874	1160149.825	312.482
2113077	615321.197	1160169.486	314.089
2113078	615319.693	1160166.145	314.040
2113079	615319.626	1160166.041	314.033
2113080	615319.498	1160165.810	314.014
2113081	615319.500	1160165.764	314.135
2113082	615319.450	1160165.688	314.142
2113083	615318.800	1160163.888	313.920
2113084	615316.501	1160159.724	312.152
2113085	615316.397	1160159.449	312.095
2113086	615316.301	1160159.272	312.139
2113087	615304.048	1160178.290	313.908
2113088	615302.066	1160175.211	313.848
2113089	615301.988	1160174.940	313.841
2113090	615301.880	1160174.727	313.817
2113091	615301.831	1160174.677	313.970
2113092	615301.793	1160174.585	313.962
2113093	615301.279	1160172.702	313.731
2113094	615298.966	1160168.470	311.839
2113095	615298.868	1160168.262	311.788
2113096	615298.758	1160168.055	311.839
2113097	615298.238	1160167.260	312.153
2113098	615283.644	1160188.060	313.663
2113099	615281.686	1160184.216	313.456
2113100	615281.628	1160184.004	313.434
2113101	615281.548	1160183.780	313.410
2113102	615281.532	1160183.725	313.560

6	1	1
16	1	1
5	1	1
11	1	1
5	1	1
4	1	1
10	1	1
4	1	1
0	1	1
4	1	1
5	1	1
1	1	1
1	1	1
5	1	1
21	1	1
27	1	1
5	1	1
6	1	1
10	1	1
3	1	1
3	1	1
4	1	1
38	1	1
12	1	1
2	1	1
22	1	1
1	1	1
11	1	1
2	1	1
12	1	1
13	1	1
24	1	1
8	1	1
1	1	1
4	1	1
17	1	1
27	1	1
9	1	1
2	1	1
4	1	1
16	1	1

-12	1	1
-10	1	1
-26	1	1
-16	1	1
-4	1	1
1	1	1
-3	1	1
0	1	1
2	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-12	1	1
1	1	1
3	1	1
1	1	1
1	1	1
-4	1	1
-20	1	1
-29	1	1
13	1	1
6	1	1
-1	1	1
-14	1	1
-14	1	1
-4	1	1
4	1	1
-3	1	1
-7	1	1
-3	1	1
-13	1	1
-2	1	1
1	1	1
4	1	1
-2	1	1
4	1	1
-6	1	1
6	1	1
-1	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-7	1	1

21112046	615633.042	1159965.802	313.181	VDZ
21112047	615632.611	1159965.302	313.159	kraj vozovky
21112048	615632.371	1159964.971	313.075	Hrana
21112049	615631.231	1159964.056	312.323	Pata
21112050	615630.008	1159963.207	312.795	Hrana
21112066	615340.755	1160159.802	314.162	VDZ
21112067	615340.290	1160158.819	314.133	VDZ
21112068	615338.585	1160155.680	314.039	VDZ
21112069	615338.186	1160155.033	314.023	VDZ
21112070	615337.904	1160154.616	313.959	obrubnik
21112071	615337.862	1160154.582	314.110	obrubnik
21112073	615336.838	1160152.810	313.847	Hrana
21112074	615335.075	1160150.277	312.480	žlab
21112075	615335.011	1160150.062	312.433	žlab
21112076	615334.888	1160149.840	312.483	žlab
21112077	615321.205	1160169.512	314.090	VDZ
21112078	615319.695	1160166.150	314.036	VDZ
21112079	615319.629	1160166.046	314.013	kraj vozovky
21112080	615319.503	1160165.819	313.985	OBR
21112081	615319.501	1160165.766	314.148	OBR
21112082	615319.451	1160165.691	314.148	OBR
21112083	615318.801	1160163.892	313.919	Hrana
21112084	615316.485	1160159.689	312.138	žlab
21112085	615316.402	1160159.460	312.081	žlab
21112086	615316.300	1160159.270	312.135	žlab
21112087	615304.039	1160178.270	313.912	VDZ
21112088	615302.066	1160175.212	313.845	VDZ
21112089	615301.992	1160174.950	313.834	kraj vozovky
21112090	615301.879	1160174.725	313.814	obrubnik
21112091	615301.836	1160174.688	313.957	obrubnik
21112092	615301.798	1160174.597	313.960	obrubnik
21112093	615301.269	1160172.680	313.732	Hrana
21112094	615298.969	1160168.477	311.843	žlab
21112095	615298.868	1160168.261	311.786	žlab
21112096	615298.760	1160168.059	311.843	žlab
21112097	615298.231	1160167.244	312.147	Hrana
21112098	615283.634	1160188.035	313.669	VDZ
21112099	615281.691	1160184.224	313.455	VDZ
21112100	615281.629	1160184.006	313.421	kraj vozovky
21112101	615281.550	1160183.784	313.393	obrubnik
21112102	615281.537	1160183.740	313.553	obrubnik

2113103	615281.497	1160183.655	313.552
2113104	615280.530	1160182.015	313.319
2113105	615278.729	1160178.113	311.685
2113106	615278.648	1160177.937	311.632
2113107	615278.546	1160177.669	311.683
2113108	615277.885	1160176.685	312.199
2113109	615263.494	1160196.454	313.440
2113110	615262.918	1160194.789	313.355
2113111	615261.981	1160190.941	313.182
2113112	615261.840	1160190.449	313.145
2113113	615261.824	1160190.403	313.290
2113114	615261.799	1160190.304	313.284
2113115	615261.279	1160188.617	313.072
2113116	615259.903	1160184.964	311.576
2113117	615259.837	1160184.762	311.519
2113118	615259.758	1160184.522	311.565
2113119	615259.247	1160183.152	312.084
2113120	615243.406	1160202.110	313.244
2113122	615243.032	1160199.284	313.106
2113123	615242.227	1160195.302	312.944
2113124	615242.150	1160195.164	312.919
2113125	615242.119	1160194.909	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.083	1160194.758	313.056
2113128	615241.971	1160192.830	312.823
2113129	615242.011	1160189.299	311.461
2113130	615241.976	1160189.082	311.409
2113131	615241.941	1160188.837	311.459
2113132	615241.440	1160187.234	312.088
2113133	615223.784	1160203.949	313.058
2113134	615223.629	1160201.128	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.505	1160196.856	312.741
2113137	615223.490	1160196.652	312.732
2113138	615223.492	1160196.611	312.877
2113139	615223.498	1160196.502	312.871
2113140	615223.082	1160194.449	312.685
2113141	615222.987	1160191.045	311.318
2113142	615222.987	1160190.785	311.259
2113143	615222.993	1160190.571	311.304
2113144	615222.948	1160189.082	312.064

10	1	1
21	1	1
2	1	1
33	1	1
4	1	1
6	1	1
3	1	1
28	1	1
7	1	1
1	1	1
10	1	1
12	1	1
7	1	1
6	1	1
10	1	1
4	1	1
14	1	1
5	1	1
78	1	1
36	1	1
6	1	1
2	1	1
12	1	1
4	1	1
7	1	1
8	1	1
16	1	1
22	1	1
17	1	1
15	1	1
15	1	1
11	1	1
54	1	1
11	1	1
7	1	1
1	1	1
2	1	1
21	1	1
41	1	1
15	1	1
0	1	1

-7	1	1
-5	1	1
-6	1	1
-2	1	1
-6	1	1
5	1	1
-2	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-11	1	1
3	1	1
-3	1	1
-1	1	1
-9	1	1
-2	1	1
3	1	1
9	1	1
2	1	1
9	1	1
-1	1	1
13	1	1
-9	1	1
-3	1	1
9	1	1
15	1	1
-9	1	1
1	1	1
-2	1	1
-23	1	1
-5	1	1
2	1	1
-2	1	1
0	1	1
-10	1	1
-11	1	1
0	1	1
-4	1	1
-29	1	1
-31	1	1
-29	1	1
-4	1	1

21112103	615281.494	1160183.645	313.545	obrubnik
21112104	615280.523	1160181.995	313.314	Hrana
21112105	615278.730	1160178.115	311.679	žlab
21112106	615278.637	1160177.906	311.630	žlab
21112107	615278.547	1160177.673	311.677	žlab
21112108	615277.883	1160176.680	312.204	Hrana
21112109	615263.493	1160196.451	313.438	VDZ
21112110	615262.912	1160194.762	313.343	VDZ
21112111	615261.983	1160190.948	313.168	VDZ
21112112	615261.840	1160190.448	313.134	obrubnik
21112113	615261.822	1160190.394	313.293	obrubnik
21112114	615261.796	1160190.293	313.281	obrubnik
21112115	615261.277	1160188.610	313.071	Hrana
21112116	615259.905	1160184.970	311.567	žlab
21112117	615259.835	1160184.753	311.517	žlab
21112118	615259.757	1160184.518	311.568	žlab
21112119	615259.242	1160183.139	312.093	Hrana
21112120	615243.406	1160202.105	313.246	VDZ
21112122	615243.024	1160199.206	313.115	VDZ
21112123	615242.230	1160195.338	312.943	VDZ
21112124	615242.150	1160195.170	312.932	kraj vozovky
21112125	615242.119	1160194.907	312.898	obrubnik
21112126	615242.093	1160194.860	313.066	obrubnik
21112127	615242.083	1160194.762	313.065	obrubnik
21112128	615241.970	1160192.823	312.838	Hrana
21112129	615242.010	1160189.291	311.452	žlab
21112130	615241.975	1160189.066	311.410	žlab
21112131	615241.939	1160188.815	311.457	žlab
21112132	615241.438	1160187.217	312.065	Hrana
21112133	615223.785	1160203.964	313.053	VDZ
21112134	615223.630	1160201.143	312.928	VDZ
21112135	615223.486	1160197.113	312.754	VDZ
21112136	615223.510	1160196.909	312.741	kraj vozovky
21112137	615223.491	1160196.663	312.722	obrubnik
21112138	615223.491	1160196.604	312.866	obrubnik
21112139	615223.498	1160196.503	312.871	obrubnik
21112140	615223.082	1160194.451	312.681	Hrana
21112141	615222.989	1160191.066	311.289	žlab
21112142	615222.991	1160190.826	311.228	žlab
21112143	615222.995	1160190.586	311.275	žlab
21112144	615222.948	1160189.082	312.060	Hrana

2113225	615195.848	1160206.747	313.057
2113226	615196.473	1160202.750	312.870
2113227	615197.489	1160199.745	312.723
2113228	615198.374	1160195.789	312.525
2113229	615190.700	1160194.461	312.476
2113230	615189.950	1160198.556	312.658
2113231	615189.228	1160201.457	312.798
2113232	615188.369	1160205.521	312.983

6	1	1
24	1	1
10	1	1
46	1	1
12	1	1
39	1	1
64	1	1
7	1	1

-10	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-3	1	1
0	1	1
-9	1	1

21112225	615195.847	1160206.753	313.047	VDZ
21112226	615196.469	1160202.774	312.863	VDZ
21112227	615197.487	1160199.755	312.717	VDZ
21112228	615198.366	1160195.834	312.519	VDZ
21112229	615190.698	1160194.473	312.469	VDZ
21112230	615189.956	1160198.517	312.655	VDZ
21112231	615189.217	1160201.520	312.798	VDZ
21112232	615188.370	1160205.514	312.974	VDZ

14

-5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{S,q,m}$ [mm]	[]
poloha	20	80	80	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

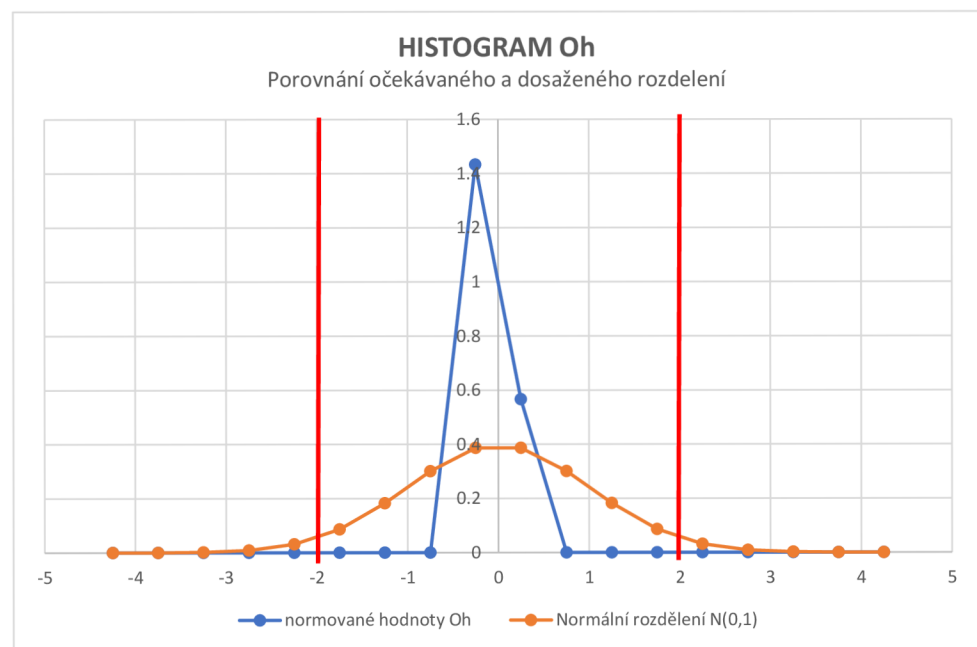
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{S,h,m}$ [mm]	[]
Výška	11	70	77	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 8.3 Kontrola přesnosti líniových prvků TS - RTK s vlastní referenční stanicí ve 3.třídě přesnosti
(posouzení příčné a výškově odchylky líniových prvků)

Kontrolní měření Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _k = 56		mh _k = 48	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy Vodorovná rovina		
O	O _{p=1}	O _{p=2-5}
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky svíslá rovina		
O	O _{v=1}	O _{v=2}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním Družicové měření - RTK s vlastní referenční stanicí				poznámka
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 140		mh _k = 120		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113001	615693.448	1159910.371	313.476
2113002	615691.203	1159908.047	313.402
2113003	615689.919	1159906.718	313.341
2113004	615689.016	1159905.739	312.820
2113005	615687.931	1159904.443	313.727
2113006	615682.701	1159921.042	313.426
2113007	615680.359	1159918.759	313.346
2113009	615678.277	1159916.865	313.237
2113010	615677.366	1159915.785	312.775
2113011	615676.225	1159913.957	314.104
2113012	615673.967	1159929.799	313.398
2113013	615671.681	1159927.402	313.347
2113014	615670.436	1159926.097	313.317
2113015	615668.974	1159924.550	313.205
2113016	615668.883	1159924.456	313.158
2113017	615668.286	1159923.601	312.666
2113018	615666.773	1159921.885	313.916
2113031	615653.045	1159950.545	313.317
2113032	615650.768	1159948.209	313.246
2113034	615648.243	1159945.273	313.134
2113035	615648.079	1159945.106	313.132
2113036	615646.469	1159943.911	312.267
2113037	615644.564	1159942.668	313.223
2113038	615644.286	1159959.243	313.302
2113039	615642.000	1159956.888	313.210
2113041	615640.552	1159955.388	313.144
2113042	615640.347	1159955.270	313.120
2113043	615639.095	1159953.828	312.244
2113044	615637.725	1159952.956	313.056
2113045	615635.401	1159968.076	313.282

40	1	1
4	1	1
27	1	1
48	1	1
9	1	1
55	1	1
16	1	1
2	1	1
20	1	1
12	1	1
4	1	1
23	1	1
8	1	1
23	1	1
37	1	1
20	1	1
27	1	1
42	1	1
4	1	1
2	1	1
3	1	1
11	1	1
1	1	1
27	1	1
12	1	1
22	1	1
1	1	1
1	1	1
31	1	1
18	1	1

-6	1	1
0	1	1
18	1	1
29	1	1
2	1	1
7	1	1
4	1	1
-7	1	1
5	1	1
-27	1	1
0	1	1
-6	1	1
-9	1	1
-6	1	1
-21	1	1
19	1	1
10	1	1
-1	1	1
-4	1	1
-8	1	1
-18	1	1
-11	1	1
-16	1	1
-7	1	1
-13	1	1
-12	1	1
-6	1	1
-21	1	1
-12	1	1
-12	1	1

21112001	615693.476	1159910.399	313.470	VDZ
21112002	615691.200	1159908.044	313.402	VDZ
21112003	615689.938	1159906.737	313.359	Kraj vozovky
21112004	615689.048	1159905.776	312.849	Pata
21112005	615687.936	1159904.450	313.729	Hrana
21112006	615682.740	1159921.081	313.433	VDZ
21112007	615680.370	1159918.770	313.350	VDZ
21112009	615678.276	1159916.863	313.230	Kraj vozovky
21112010	615677.379	1159915.800	312.780	Pata
21112011	615676.233	1159913.966	314.077	Hrana
21112012	615673.970	1159929.802	313.398	VDZ
21112013	615671.697	1159927.419	313.341	VDZ
21112014	615670.442	1159926.103	313.308	Kraj vozovky
21112015	615668.988	1159924.567	313.199	KR
21112016	615668.907	1159924.485	313.137	Hrana
21112017	615668.299	1159923.616	312.685	Pata
21112018	615666.790	1159921.906	313.926	Hrana
21112031	615653.075	1159950.575	313.316	VDZ
21112032	615650.771	1159948.212	313.242	VDZ
21112034	615648.241	1159945.272	313.126	Kraj vozovky
21112035	615648.082	1159945.108	313.114	Hrana
21112036	615646.478	1159943.918	312.256	Pata
21112037	615644.563	1159942.667	313.207	Hrana
21112038	615644.305	1159959.262	313.295	VDZ
21112039	615642.009	1159956.897	313.197	VDZ
21112041	615640.534	1159955.374	313.132	KR
21112042	615640.346	1159955.269	313.114	Hrana
21112043	615639.095	1159953.829	312.223	Pata
21112044	615637.701	1159952.937	313.044	Hrana
21112045	615635.413	1159968.089	313.270	VDZ

2113046	615633.038	1159965.798	313.193
2113047	615632.623	1159965.313	313.169
2113048	615632.375	1159964.974	313.101
2113049	615631.240	1159964.063	312.339
2113050	615630.004	1159963.204	312.799
2113066	615340.753	1160159.798	314.161
2113067	615340.293	1160158.829	314.136
2113068	615338.583	1160155.677	314.039
2113069	615338.186	1160155.033	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.859	1160154.578	314.126
2113073	615336.837	1160152.810	313.859
2113074	615335.075	1160150.278	312.479
2113075	615335.013	1160150.066	312.430
2113076	615334.874	1160149.825	312.482
2113077	615321.197	1160169.486	314.089
2113078	615319.693	1160166.145	314.040
2113079	615319.626	1160166.041	314.033
2113080	615319.498	1160165.810	314.014
2113081	615319.500	1160165.764	314.135
2113082	615319.450	1160165.688	314.142
2113083	615318.800	1160163.888	313.920
2113084	615316.501	1160159.724	312.152
2113085	615316.397	1160159.449	312.095
2113086	615316.301	1160159.272	312.139
2113087	615304.048	1160178.290	313.908
2113088	615302.066	1160175.211	313.848
2113089	615301.988	1160174.940	313.841
2113090	615301.880	1160174.727	313.817
2113091	615301.831	1160174.677	313.970
2113092	615301.793	1160174.585	313.962
2113093	615301.279	1160172.702	313.731
2113094	615298.966	1160168.470	311.839
2113095	615298.868	1160168.262	311.788
2113096	615298.758	1160168.055	311.839
2113097	615298.238	1160167.260	312.153
2113098	615283.644	1160188.060	313.663
2113099	615281.686	1160184.216	313.456
2113100	615281.628	1160184.004	313.434
2113101	615281.548	1160183.780	313.410
2113102	615281.532	1160183.725	313.560

6	1	1
16	1	1
5	1	1
11	1	1
5	1	1
4	1	1
10	1	1
4	1	1
0	1	1
4	1	1
5	1	1
1	1	1
1	1	1
5	1	1
21	1	1
27	1	1
5	1	1
6	1	1
10	1	1
3	1	1
3	1	1
4	1	1
38	1	1
12	1	1
2	1	1
22	1	1
1	1	1
11	1	1
2	1	1
12	1	1
13	1	1
24	1	1
8	1	1
1	1	1
4	1	1
17	1	1
27	1	1
9	1	1
2	1	1
4	1	1
16	1	1

-12	1	1
-10	1	1
-26	1	1
-16	1	1
-4	1	1
1	1	1
-3	1	1
0	1	1
2	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-12	1	1
1	1	1
3	1	1
1	1	1
1	1	1
-4	1	1
-20	1	1
-29	1	1
13	1	1
6	1	1
-1	1	1
-14	1	1
-14	1	1
-4	1	1
4	1	1
-3	1	1
-7	1	1
-3	1	1
-13	1	1
-2	1	1
1	1	1
4	1	1
-2	1	1
4	1	1
-6	1	1
6	1	1
-1	1	1
-13	1	1
-17	1	1
-7	1	1

21112046	615633.042	1159965.802	313.181	VDZ
21112047	615632.611	1159965.302	313.159	kraj vozovky
21112048	615632.371	1159964.971	313.075	Hrana
21112049	615631.231	1159964.056	312.323	Pata
21112050	615630.008	1159963.207	312.795	Hrana
21112066	615340.755	1160159.802	314.162	VDZ
21112067	615340.290	1160158.819	314.133	VDZ
21112068	615338.585	1160155.680	314.039	VDZ
21112069	615338.186	1160155.033	314.023	VDZ
21112070	615337.904	1160154.616	313.959	obrubník
21112071	615337.862	1160154.582	314.110	obrubník
21112073	615336.838	1160152.810	313.847	Hrana
21112074	615335.075	1160150.277	312.480	žlab
21112075	615335.011	1160150.062	312.433	žlab
21112076	615334.888	1160149.840	312.483	žlab
21112077	615321.205	1160169.512	314.090	VDZ
21112078	615319.695	1160166.150	314.036	VDZ
21112079	615319.629	1160166.046	314.013	kraj vozovky
21112080	615319.503	1160165.819	313.985	OBR
21112081	615319.501	1160165.766	314.148	OBR
21112082	615319.451	1160165.691	314.148	OBR
21112083	615318.801	1160163.892	313.919	Hrana
21112084	615316.485	1160159.689	312.138	žlab
21112085	615316.402	1160159.460	312.081	žlab
21112086	615316.300	1160159.270	312.135	žlab
21112087	615304.039	1160178.270	313.912	VDZ
21112088	615302.066	1160175.212	313.845	VDZ
21112089	615301.992	1160174.950	313.834	kraj vozovky
21112090	615301.879	1160174.725	313.814	obrubník
21112091	615301.836	1160174.688	313.957	obrubník
21112092	615301.798	1160174.597	313.960	obrubník
21112093	615301.269	1160172.680	313.732	Hrana
21112094	615298.969	1160168.477	311.843	žlab
21112095	615298.868	1160168.261	311.786	žlab
21112096	615298.760	1160168.059	311.843	žlab
21112097	615298.231	1160167.244	312.147	Hrana
21112098	615283.634	1160188.035	313.669	VDZ
21112099	615281.691	1160184.224	313.455	VDZ
21112100	615281.629	1160184.006	313.421	kraj vozovky
21112101	615281.550	1160183.784	313.393	obrubník
21112102	615281.537	1160183.740	313.553	obrubník

2113103	615281.497	1160183.655	313.552
2113104	615280.530	1160182.015	313.319
2113105	615278.729	1160178.113	311.685
2113106	615278.648	1160177.937	311.632
2113107	615278.546	1160177.669	311.683
2113108	615277.885	1160176.685	312.199
2113109	615263.494	1160196.454	313.440
2113110	615262.918	1160194.789	313.355
2113111	615261.981	1160190.941	313.182
2113112	615261.840	1160190.449	313.145
2113113	615261.824	1160190.403	313.290
2113114	615261.799	1160190.304	313.284
2113115	615261.279	1160188.617	313.072
2113116	615259.903	1160184.964	311.576
2113117	615259.837	1160184.762	311.519
2113118	615259.758	1160184.522	311.565
2113119	615259.247	1160183.152	312.084
2113120	615243.406	1160202.110	313.244
2113122	615243.032	1160199.284	313.106
2113123	615242.227	1160195.302	312.944
2113124	615242.150	1160195.164	312.919
2113125	615242.119	1160194.909	312.907
2113126	615242.092	1160194.849	313.069
2113127	615242.083	1160194.758	313.056
2113128	615241.971	1160192.830	312.823
2113129	615242.011	1160189.299	311.461
2113130	615241.976	1160189.082	311.409
2113131	615241.941	1160188.837	311.459
2113132	615241.440	1160187.234	312.088
2113133	615223.784	1160203.949	313.058
2113134	615223.629	1160201.128	312.926
2113135	615223.487	1160197.124	312.756
2113136	615223.505	1160196.856	312.741
2113137	615223.490	1160196.652	312.732
2113138	615223.492	1160196.611	312.877
2113139	615223.498	1160196.502	312.871
2113140	615223.082	1160194.449	312.685
2113141	615222.987	1160191.045	311.318
2113142	615222.987	1160190.785	311.259
2113143	615222.993	1160190.571	311.304
2113144	615222.948	1160189.082	312.064

10	1	1
21	1	1
2	1	1
33	1	1
4	1	1
6	1	1
3	1	1
28	1	1
7	1	1
1	1	1
10	1	1
12	1	1
7	1	1
6	1	1
10	1	1
4	1	1
14	1	1
5	1	1
78	1	1
36	1	1
6	1	1
2	1	1
12	1	1
4	1	1
7	1	1
8	1	1
16	1	1
22	1	1
17	1	1
15	1	1
15	1	1
11	1	1
54	1	1
11	1	1
7	1	1
1	1	1
2	1	1
21	1	1
41	1	1
15	1	1
0	1	1

-7	1	1
-5	1	1
-6	1	1
-2	1	1
-6	1	1
5	1	1
-2	1	1
-12	1	1
-14	1	1
-11	1	1
3	1	1
-3	1	1
-1	1	1
-9	1	1
-2	1	1
3	1	1
9	1	1
2	1	1
9	1	1
-1	1	1
13	1	1
-9	1	1
-3	1	1
9	1	1
15	1	1
-9	1	1
1	1	1
-2	1	1
-23	1	1
-5	1	1
2	1	1
-2	1	1
0	1	1
-10	1	1
-11	1	1
0	1	1
-4	1	1
-29	1	1
-31	1	1
-29	1	1
-4	1	1

21112103	615281.494	1160183.645	313.545	obrubiník
21112104	615280.523	1160181.995	313.314	Hrana
21112105	615278.730	1160178.115	311.679	žlab
21112106	615278.637	1160177.906	311.630	žlab
21112107	615278.547	1160177.673	311.677	žlab
21112108	615277.883	1160176.680	312.204	Hrana
21112109	615263.493	1160196.451	313.438	VDZ
21112110	615262.912	1160194.762	313.343	VDZ
21112111	615261.983	1160190.948	313.168	VDZ
21112112	615261.840	1160190.448	313.134	obrubiník
21112113	615261.822	1160190.394	313.293	obrubiník
21112114	615261.796	1160190.293	313.281	obrubiník
21112115	615261.277	1160188.610	313.071	Hrana
21112116	615259.905	1160184.970	311.567	žlab
21112117	615259.835	1160184.753	311.517	žlab
21112118	615259.757	1160184.518	311.568	žlab
21112119	615259.242	1160183.139	312.093	Hrana
21112120	615243.406	1160202.105	313.246	VDZ
21112122	615243.024	1160199.206	313.115	VDZ
21112123	615242.230	1160195.338	312.943	VDZ
21112124	615242.150	1160195.170	312.932	kraj vozovky
21112125	615242.119	1160194.907	312.898	obrubiník
21112126	615242.093	1160194.860	313.066	obrubiník
21112127	615242.083	1160194.762	313.065	obrubiník
21112128	615241.970	1160192.823	312.838	Hrana
21112129	615242.010	1160189.291	311.452	žlab
21112130	615241.975	1160189.066	311.410	žlab
21112131	615241.939	1160188.815	311.457	žlab
21112132	615241.438	1160187.217	312.065	Hrana
21112133	615223.785	1160203.964	313.053	VDZ
21112134	615223.630	1160201.143	312.928	VDZ
21112135	615223.486	1160197.113	312.754	VDZ
21112136	615223.510	1160196.909	312.741	kraj vozovky
21112137	615223.491	1160196.663	312.722	obrubiník
21112138	615223.491	1160196.604	312.866	obrubiník
21112139	615223.498	1160196.503	312.871	obrubiník
21112140	615223.082	1160194.451	312.681	Hrana
21112141	615222.989	1160191.066	311.289	žlab
21112142	615222.991	1160190.826	311.228	žlab
21112143	615222.995	1160190.586	311.275	žlab
21112144	615222.948	1160189.082	312.060	Hrana

2113225	615195.848	1160206.747	313.057
2113226	615196.473	1160202.750	312.870
2113227	615197.489	1160199.745	312.723
2113228	615198.374	1160195.789	312.525
2113229	615190.700	1160194.461	312.476
2113230	615189.950	1160198.556	312.658
2113231	615189.228	1160201.457	312.798
2113232	615188.369	1160205.521	312.983

6	1	1
24	1	1
10	1	1
46	1	1
12	1	1
39	1	1
64	1	1
7	1	1

-10	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-7	1	1
-3	1	1
0	1	1
-9	1	1

21112225	615195.847	1160206.753	313.047	VDZ
21112226	615196.469	1160202.774	312.863	VDZ
21112227	615197.487	1160199.755	312.717	VDZ
21112228	615198.366	1160195.834	312.519	VDZ
21112229	615190.698	1160194.473	312.469	VDZ
21112230	615189.956	1160198.517	312.655	VDZ
21112231	615189.217	1160201.520	312.798	VDZ
21112232	615188.370	1160205.514	312.974	VDZ

14

-5

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	20	140	140	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

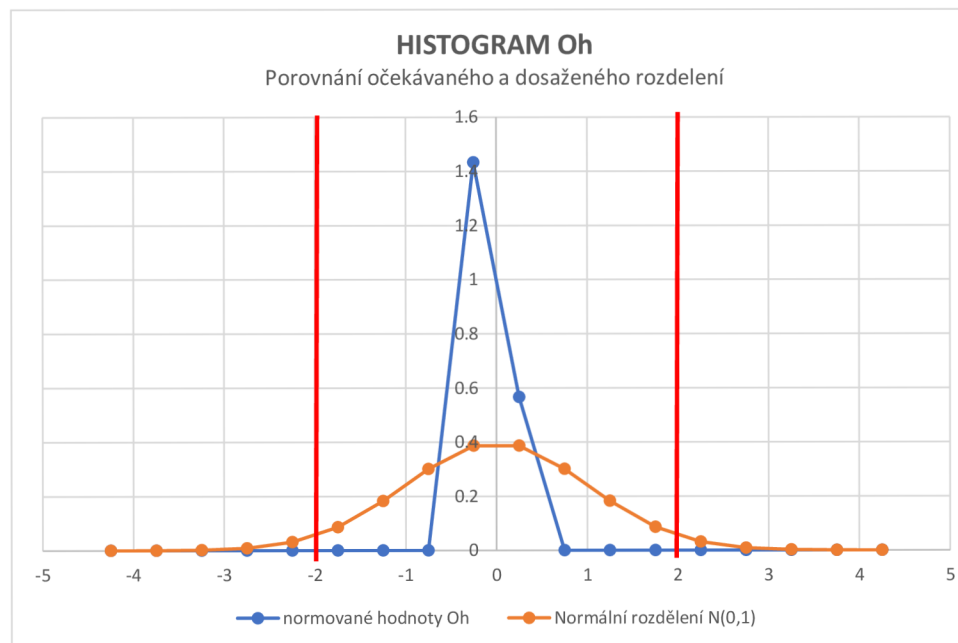
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	11	120	132	ok

Histogram odchylek Oh



Příloha č. 9.1 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS v 1.třídě přesnosti
(posouzení polohové a výškově jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontroly			
mxy _K =	16	mh _K =	12
název	y _K	x _K	h _K
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
y _O	x _O	u _O	O ₁ ≤ Δ ₁	O _p ≤ Δ _p
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
u _O	z ₁ - z _p	z ₁ - z _p
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _K =	40	mh _K =	30	
název	y _K	x _K	h _K	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.752	1160192.540	312.383
2113171	615181.772	1160191.992	312.473
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985

-47	122	131	0	0
-54	126	137	0	0
31	15	34	1	1
-2	37	37	1	1
140	-18	141	0	0
1	-1	1	1	1
-27	-36	45	0	1
47	21	51	0	1
-43	51	67	0	1
-12	88	89	0	1
-51	-52	73	0	1
16	93	94	0	1
-47	42	63	0	1
-51	-18	54	0	1
75	36	83	0	1
16	43	46	0	1
9	23	25	1	1
-49	-23	54	0	1
12	-31	33	1	1
-6	11	13	1	1
-40	18	44	0	1
5	29	29	1	1
-20	16	26	1	1
-3	17	17	1	1
-3	12	13	1	1
-2	20	20	1	1
18	38	42	0	1
5	33	33	1	1
12	50	51	0	1
56	53	77	0	1

68	0	1
3	1	1
0	1	1
-2	1	1
38	0	1
4	1	1
-3	1	1
10	1	1
-10	1	1
52	0	1
19	1	1
1	1	1
-17	1	1
-38	0	1
8	1	1
-107	0	0
-57	0	1
-40	0	1
-55	0	1
9	1	1
6	1	1
-24	1	1
-7	1	1
-55	0	1
7	1	1
17	1	1
-3	1	1
-10	1	1
0	1	1
35	0	1

2113019M	615668.010	1159925.020	313.210	roh propustku
2113020M	615668.140	1159925.180	313.230	roh propustku
2113021M	615665.450	1159927.010	313.180	roh propustku
2113022M	615665.350	1159927.470	313.180	roh propustku
2113028M	615649.640	1159936.000	313.110	roh propustku
2113029M	615650.550	1159937.700	313.140	propustek-kraj vozovky
2113030M	615650.300	1159940.080	313.120	propustek-kraj vozovky
2113053M	615545.960	1160049.430	313.600	roh propustku
2113057M	615549.150	1160057.770	313.990	roh propustku
2113151M	615209.750	1160193.340	310.050	obrubník
2113152M	615209.650	1160194.120	310.020	obrubník
2113153M	615213.970	1160193.560	312.750	obrubník
2113154M	615216.180	1160193.540	312.710	obrubník
2113155M	615216.180	1160194.640	312.740	obrubník
2113156M	615216.190	1160196.650	312.790	obrubník
2113158M	615214.220	1160194.520	312.720	roh mostu
2113159M	615214.160	1160196.740	312.720	roh mostu
2113161M	615210.390	1160194.320	312.760	dilatační závěr
2113162M	615210.150	1160194.290	312.730	dilatační závěr
2113163M	615208.890	1160196.380	312.750	dilatační závěr
2113164M	615208.510	1160196.350	312.740	dilatační závěr
2113165M	615208.890	1160196.460	312.720	dilatační závěr
2113166M	615208.480	1160196.430	312.730	dilatační závěr
2113167M	615186.723	1160193.252	312.523	dilatační závěr
2113168M	615188.236	1160191.284	312.634	dilatační závěr
2113169M	615183.750	1160192.560	312.400	roh mostu
2113171M	615181.790	1160192.030	312.470	obrubník
2113173M	615182.420	1160188.950	312.340	obrubník
2113175M	615184.840	1160189.550	312.530	obrubník
2113176M	615188.770	1160190.450	310.020	obrubník

2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.121	1160203.359	312.800
2113201	615174.178	1160203.329	313.142
2113207	615199.847	1160207.803	313.139
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.115	1160207.878	313.142
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786

48	-106	116	0	0
11	16	19	1	1
13	28	31	1	1
-118	137	181	0	0
-81	129	152	0	0
-46	10	47	0	1
-34	-21	40	1	1
-106	-91	140	0	0
-95	-18	97	0	1
-39	10	40	0	1
-134	-77	155	0	0
30	-47	56	0	1
7	-78	78	0	1
8	-29	30	1	1
39	-59	71	0	1
-18	-29	34	1	1
23	7	24	1	1
-29	50	58	0	1
-73	34	81	0	1
105	12	106	0	0
15	6	16	1	1
-21	66	69	0	1
-130	-48	139	0	0
-27	-14	30	1	1
42	33	53	0	1
-51	-19	54	0	1

86	0	0
23	1	1
29	1	1
24	1	1
17	1	1
34	0	1
-17	1	1
22	1	1
0	1	1
39	0	1
39	0	1
33	0	1
48	0	1
2	1	1
20	1	1
-12	1	1
1	1	1
0	1	1
-16	1	1
18	1	1
-66	0	1
-7	1	1
-3	1	1
3	1	1
-1	1	1
4	1	1

2113177M	615188.550	1160191.220	310.060	obrubičnik
2113178M	615192.150	1160185.910	309.320	hrana žlabu
2113179M	615192.470	1160185.590	309.320	hrana žlabu
2113180M	615192.900	1160189.210	309.960	hrana dlažby
2113181M	615193.250	1160189.520	309.930	hrana dlažby
2113182M	615193.530	1160189.100	309.960	hrana dlažby
2113183M	615193.200	1160188.810	309.930	hrana dlažby
2113184M	615194.080	1160187.620	309.250	hrana dlažby
2113185M	615194.440	1160187.960	309.190	hrana dlažby
2113186M	615194.790	1160187.580	309.220	hrana dlažby
2113187M	615194.370	1160187.180	309.270	hrana dlažby
2113188M	615195.470	1160186.110	309.840	hrana dlažby
2113189M	615195.810	1160186.400	309.830	hrana dlažby
2113199M	615174.320	1160202.620	313.130	roh mostu
2113200M	615174.160	1160203.300	312.820	roh mostu
2113201M	615174.160	1160203.300	313.130	roh mostu
2113207M	615199.870	1160207.810	313.140	dilatační závěr
2113208M	615199.740	1160207.920	313.290	dilatační závěr
2113209M	615200.040	1160207.970	313.290	dilatační závěr
2113210M	615200.220	1160207.890	313.160	dilatační závěr
2113213M	615203.950	1160209.630	313.190	roh mostu
2113218M	615207.220	1160211.830	313.190	VDZ
2113219M	615212.550	1160209.950	313.190	VDZ
2113221M	615218.730	1160209.950	313.250	VDZ
2113222M	615208.530	1160203.960	312.920	VDZ
2113223M	615208.600	1160200.940	312.790	VDZ

Průměrné hodnoty

-12	13
-----	----

3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	36	39	bad
do t = 2.5	82	100	bad

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	54	40	43	bad

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	70	68	ok
do t = 2	96	100	bad

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	33	30	33	ok

Odlehlé a vyloučené body

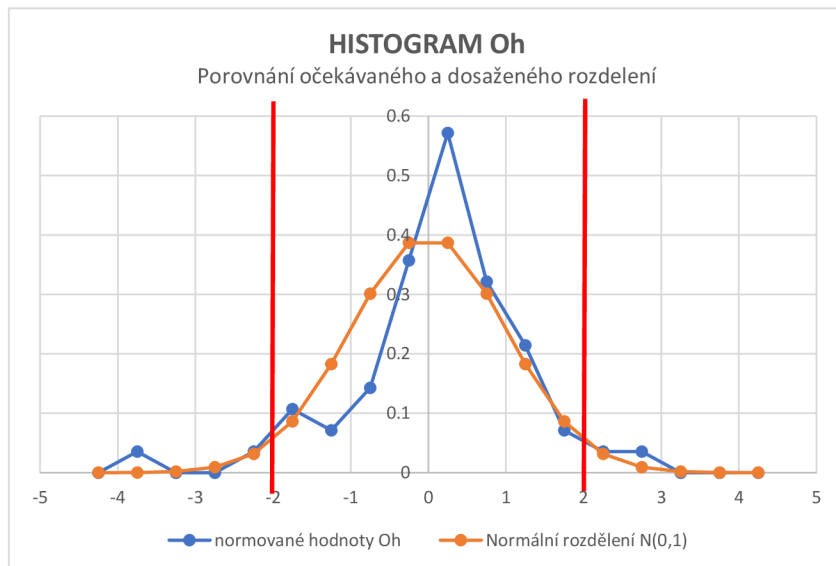
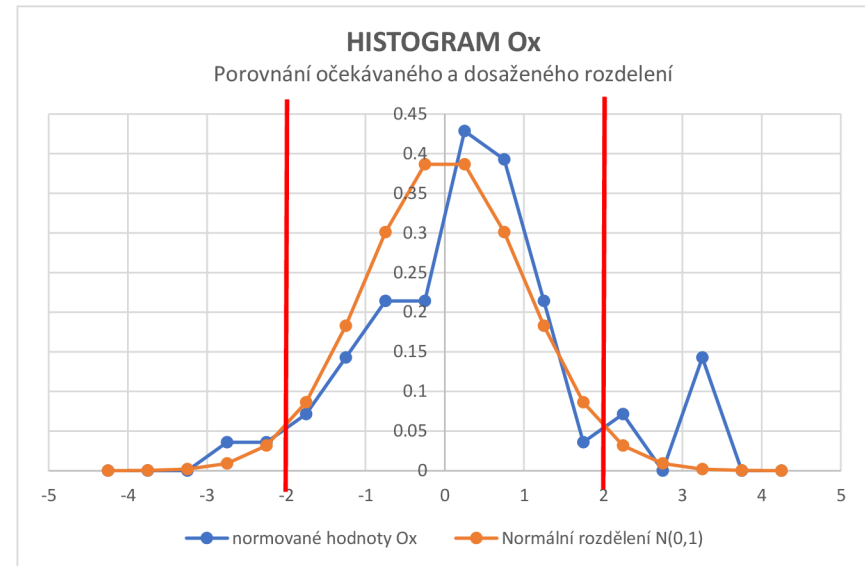
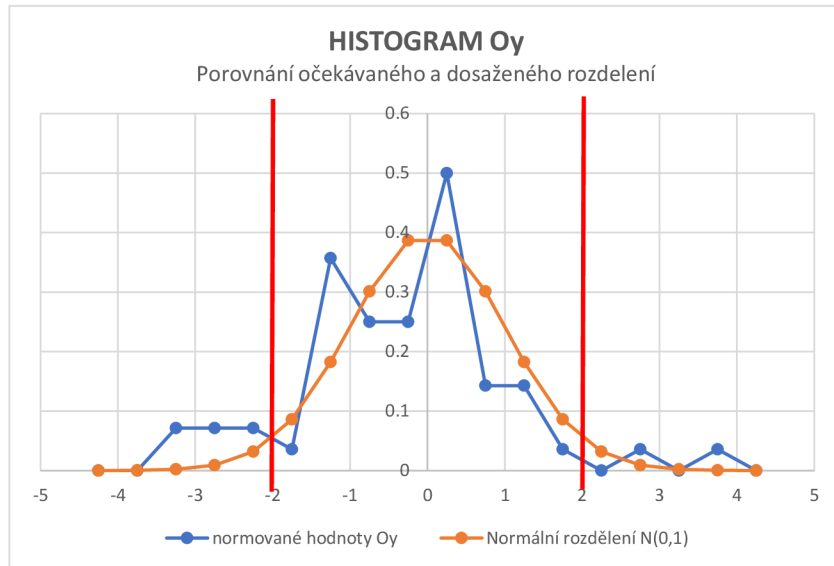
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113052	615546.045	1160049.509	313.440
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.976	1160052.107	313.284
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923

526	582	784	0	0
573	694	900	0	0
232	-355	424	0	0
201	-394	442	0	0
131	266	297	0	0
425	21	426	0	0
204	-118	236	0	0
224	83	239	0	0
-70	192	204	0	0
80	-108	134	0	0
172	-199	263	0	0

-50	0	1
-8	1	1
-3	1	1
54	0	1
124	0	0
250	0	0
98	0	0
366	0	0
47	0	1
-19	1	1
57	0	1

2113023M	615664.600	1159926.130	313.090	roh propustku
2113024M	615664.450	1159926.360	313.140	roh propustku
2113026M	615649.870	1159941.220	313.140	roh propustku
2113027M	615649.480	1159941.190	313.120	roh propustku
2113051M	615547.150	1160049.010	313.690	roh propustku
2113052M	615546.470	1160049.530	313.690	roh propustku
2113054M	615543.070	1160051.810	313.590	roh propustku
2113055M	615543.200	1160052.190	313.650	roh propustku
2113056M	615542.250	1160052.890	313.690	roh propustku
2113064M	615552.890	1160054.380	313.970	roh propustku
2113065M	615548.830	1160058.060	313.980	roh propustku

Histogramy odchylek O_y , O_x a O_h



Příloha č. 9.2 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS v 2.třídě přesnosti
 (posouzení polohové a výškové jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k =	32	mh _k =	28
název	y _k	x _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
y ₀	x ₀	o ₀	o _p ≤ δ _{p=1}	o _p ≤ δ _{p=2-5}
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
o _v	o _v ≤ δ _{v=1}	o _v ≤ δ _{v=2-5}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k =	80	mh _k =	70	
název	y _k	x _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.752	1160192.540	312.383
2113171	615181.772	1160191.992	312.473
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985

-47	122	131	0	1
-54	126	137	0	1
31	15	34	1	1
-2	37	37	1	1
140	-18	141	0	1
1	-1	1	1	1
-27	-36	45	1	1
47	21	51	1	1
-43	51	67	1	1
-12	88	89	0	1
-51	-52	73	1	1
16	93	94	0	1
-47	42	63	1	1
-51	-18	54	1	1
75	36	83	0	1
16	43	46	1	1
9	23	25	1	1
-49	-23	54	1	1
12	-31	33	1	1
-6	11	13	1	1
-40	18	44	1	1
5	29	29	1	1
-20	16	26	1	1
-3	17	17	1	1
-3	12	13	1	1
-2	20	20	1	1
18	38	42	1	1
5	33	33	1	1
12	50	51	1	1
56	53	77	1	1

68	1	1
3	1	1
0	1	1
-2	1	1
38	1	1
4	1	1
-3	1	1
10	1	1
-10	1	1
52	1	1
19	1	1
1	1	1
-17	1	1
-38	1	1
8	1	1
-107	0	1
-57	1	1
-40	1	1
-55	1	1
9	1	1
6	1	1
-24	1	1
-7	1	1
-55	1	1
7	1	1
17	1	1
-3	1	1
-10	1	1
0	1	1
35	1	1

2113019M	615668.010	1159925.020	313.210	roh propustku
2113020M	615668.140	1159925.180	313.230	roh propustku
2113021M	615665.450	1159927.010	313.180	roh propustku
2113022M	615665.350	1159927.470	313.180	roh propustku
2113028M	615649.640	1159936.000	313.110	roh propustku
2113029M	615650.550	1159937.700	313.140	propustek-kraj vozovky
2113030M	615650.300	1159940.080	313.120	propustek-kraj vozovky
2113053M	615545.960	1160049.430	313.600	roh propustku
2113057M	615549.150	1160057.770	313.990	roh propustku
2113151M	615209.750	1160193.340	310.050	obrubník
2113152M	615209.650	1160194.120	310.020	obrubník
2113153M	615213.970	1160193.560	312.750	obrubník
2113154M	615216.180	1160193.540	312.710	obrubník
2113155M	615216.180	1160194.640	312.740	obrubník
2113156M	615216.190	1160196.650	312.790	obrubník
2113158M	615214.220	1160194.520	312.720	roh mostu
2113159M	615214.160	1160196.740	312.720	roh mostu
2113161M	615210.390	1160194.320	312.760	dilatační závěr
2113162M	615210.150	1160194.290	312.730	dilatační závěr
2113163M	615208.890	1160196.380	312.750	dilatační závěr
2113164M	615208.510	1160196.350	312.740	dilatační závěr
2113165M	615208.890	1160196.460	312.720	dilatační závěr
2113166M	615208.480	1160196.430	312.730	dilatační závěr
2113167M	615186.723	1160193.252	312.523	dilatační závěr
2113168M	615188.236	1160191.284	312.634	dilatační závěr
2113169M	615183.750	1160192.560	312.400	roh mostu
2113171M	615181.790	1160192.030	312.470	obrubník
2113173M	615182.420	1160188.950	312.340	obrubník
2113175M	615184.840	1160189.550	312.530	obrubník
2113176M	615188.770	1160190.450	310.020	obrubník

2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.121	1160203.359	312.800
2113201	615174.178	1160203.329	313.142
2113207	615199.847	1160207.803	313.139
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.115	1160207.878	313.142
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786

48	-106	116	0	1
11	16	19	1	1
13	28	31	1	1
-118	137	181	0	1
-81	129	152	0	1
-46	10	47	1	1
-34	-21	40	1	1
-106	-91	140	0	1
-95	-18	97	0	1
-39	10	40	1	1
-134	-77	155	0	1
30	-47	56	1	1
7	-78	78	1	1
8	-29	30	1	1
39	-59	71	1	1
-18	-29	34	1	1
23	7	24	1	1
-29	50	58	1	1
-73	34	81	0	1
105	12	106	0	1
15	6	16	1	1
-21	66	69	1	1
-130	-48	139	0	1
-27	-14	30	1	1
42	33	53	1	1
-51	-19	54	1	1

86	0	1
23	1	1
29	1	1
24	1	1
17	1	1
34	1	1
-17	1	1
22	1	1
0	1	1
39	1	1
39	1	1
33	1	1
48	1	1
2	1	1
20	1	1
-12	1	1
1	1	1
0	1	1
-16	1	1
18	1	1
-66	1	1
-7	1	1
-3	1	1
3	1	1
-1	1	1
4	1	1

2113177M	615188.550	1160191.220	310.060	obrubník
2113178M	615192.150	1160185.910	309.320	hrana žlabu
2113179M	615192.470	1160185.590	309.320	hrana žlabu
2113180M	615192.900	1160189.210	309.960	hrana dlažby
2113181M	615193.250	1160189.520	309.930	hrana dlažby
2113182M	615193.530	1160189.100	309.960	hrana dlažby
2113183M	615193.200	1160188.810	309.930	hrana dlažby
2113184M	615194.080	1160187.620	309.250	hrana dlažby
2113185M	615194.440	1160187.960	309.190	hrana dlažby
2113186M	615194.790	1160187.580	309.220	hrana dlažby
2113187M	615194.370	1160187.180	309.270	hrana dlažby
2113188M	615195.470	1160186.110	309.840	hrana dlažby
2113189M	615195.810	1160186.400	309.830	hrana dlažby
2113199M	615174.320	1160202.620	313.130	roh mostu
2113200M	615174.160	1160203.300	312.820	roh mostu
2113201M	615174.160	1160203.300	313.130	roh mostu
2113207M	615199.870	1160207.810	313.140	dilatační závěr
2113208M	615199.740	1160207.920	313.290	dilatační závěr
2113209M	615200.040	1160207.970	313.290	dilatační závěr
2113210M	615200.220	1160207.890	313.160	dilatační závěr
2113213M	615203.950	1160209.630	313.190	roh mostu
2113218M	615207.220	1160211.830	313.190	VDZ
2113219M	615212.550	1160209.950	313.190	VDZ
2113221M	615218.730	1160209.950	313.250	VDZ
2113222M	615208.530	1160203.960	312.920	VDZ
2113223M	615208.600	1160200.940	312.790	VDZ

Průměrné hodnoty

-12	13
-----	----

3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	73	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	54	80	86	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	96	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	33	70	78	ok

Odlehlé a vyloučené body

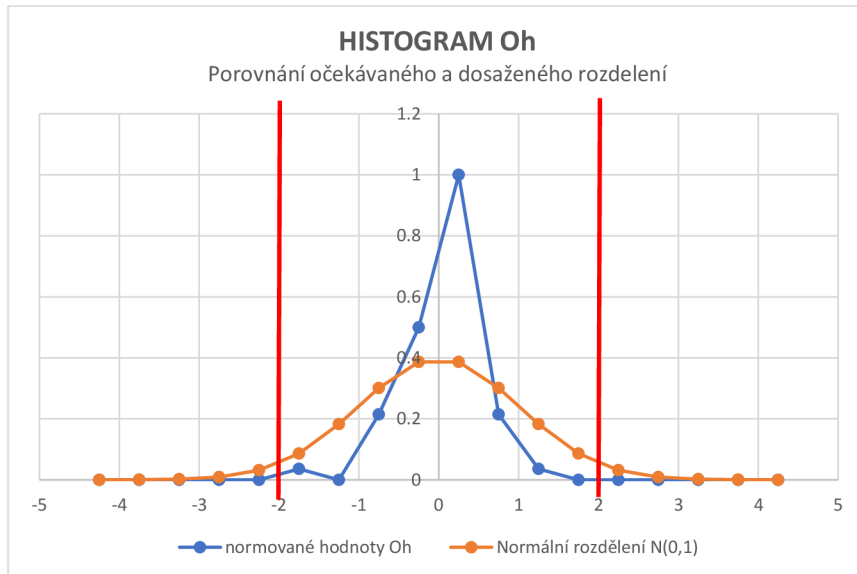
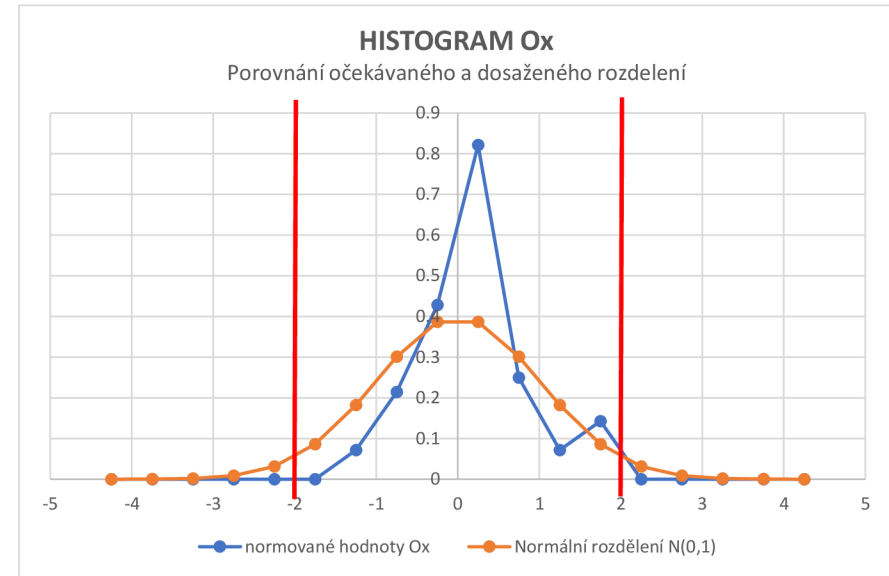
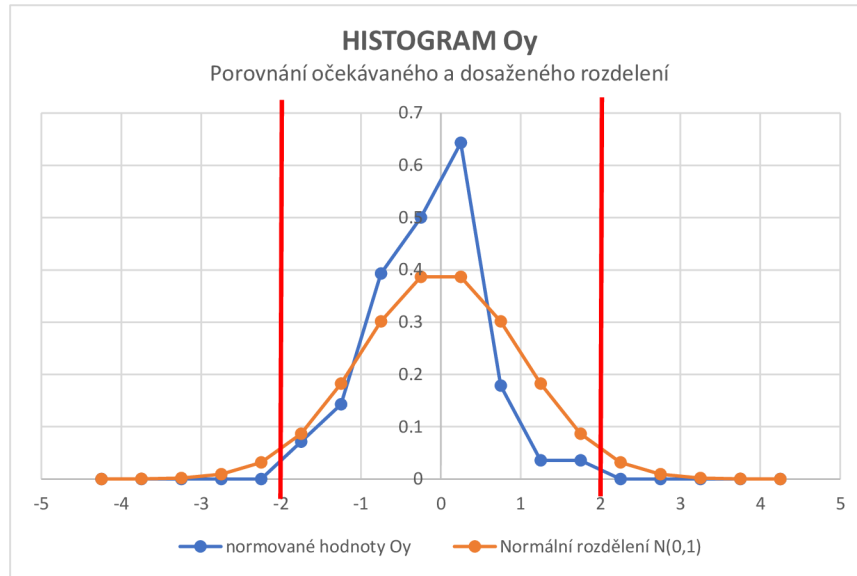
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113052	615546.045	1160049.509	313.440
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.976	1160052.107	313.284
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923

526	582	784	0	0
573	694	900	0	0
232	-355	424	0	0
201	-394	442	0	0
131	266	297	0	0
425	21	426	0	0
204	-118	236	0	0
224	83	239	0	0
-70	192	204	0	0
80	-108	134	0	1
172	-199	263	0	0

-50	1	1
-8	1	1
-3	1	1
54	1	1
124	0	1
250	0	0
98	0	1
366	0	0
47	1	1
-19	1	1
57	1	1

2113023M	615664.600	1159926.130	313.090	roh propustku
2113024M	615664.450	1159926.360	313.140	roh propustku
2113026M	615649.870	1159941.220	313.140	roh propustku
2113027M	615649.480	1159941.190	313.120	roh propustku
2113051M	615547.150	1160049.010	313.690	roh propustku
2113052M	615546.470	1160049.530	313.690	roh propustku
2113054M	615543.070	1160051.810	313.590	roh propustku
2113055M	615543.200	1160052.190	313.650	roh propustku
2113056M	615542.250	1160052.890	313.690	roh propustku
2113064M	615552.890	1160054.380	313.970	roh propustku
2113065M	615548.830	1160058.060	313.980	roh propustku

Histogramy odchylek Oy, Ox a Oh



Přílohač. 9.3 Kontrola přesnosti bodových prvků TS - MMS ve 3.třídě přesnosti
 (posouzení polohové a výškové jednoznačných bodových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k =	56	mh _k =	48
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy				
Vodorovná rovina				
Y ₀	X ₀	ρ ₀	ρ ₀ ≤ ρ _{z=1}	ρ ₀ ≤ ρ _{z=5}
[mm]	[mm]	[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svíslá rovina		
Y ₀	ρ ₀ ≤ ρ _{z=1}	ρ ₀ ≤ ρ _{z=5}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k =	140	mh _k =	120	
název	Y _k	X _k	h _k	
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113019	615668.057	1159924.898	313.142
2113020	615668.194	1159925.054	313.227
2113021	615665.419	1159926.995	313.180
2113022	615665.352	1159927.433	313.182
2113028	615649.500	1159936.018	313.072
2113029	615650.549	1159937.701	313.136
2113030	615650.327	1159940.116	313.123
2113053	615545.913	1160049.409	313.590
2113057	615549.193	1160057.719	314.000
2113151	615209.762	1160193.252	309.998
2113152	615209.701	1160194.172	310.001
2113153	615213.954	1160193.467	312.749
2113154	615216.227	1160193.498	312.727
2113155	615216.231	1160194.658	312.778
2113156	615216.115	1160196.614	312.782
2113158	615214.204	1160194.477	312.827
2113159	615214.151	1160196.717	312.777
2113161	615210.439	1160194.343	312.800
2113162	615210.138	1160194.321	312.785
2113163	615208.896	1160196.369	312.741
2113164	615208.550	1160196.332	312.734
2113165	615208.885	1160196.431	312.744
2113166	615208.500	1160196.414	312.737
2113167	615186.726	1160193.235	312.578
2113168	615188.239	1160191.272	312.627
2113169	615183.752	1160192.540	312.383
2113171	615181.772	1160191.992	312.473
2113173	615182.415	1160188.917	312.350
2113175	615184.828	1160189.500	312.530
2113176	615188.714	1160190.397	309.985

-47	122	131	1	1
-54	126	137	1	1
31	15	34	1	1
-2	37	37	1	1
140	-18	141	0	1
1	-1	1	1	1
-27	-36	45	1	1
47	21	51	1	1
-43	51	67	1	1
-12	88	89	1	1
-51	-52	73	1	1
16	93	94	1	1
-47	42	63	1	1
-51	-18	54	1	1
75	36	83	1	1
16	43	46	1	1
9	23	25	1	1
-49	-23	54	1	1
12	-31	33	1	1
-6	11	13	1	1
-40	18	44	1	1
5	29	29	1	1
-20	16	26	1	1
-3	17	17	1	1
-3	12	13	1	1
-2	20	20	1	1
18	38	42	1	1
5	33	33	1	1
12	50	51	1	1
56	53	77	1	1

68	1	1
3	1	1
0	1	1
-2	1	1
38	1	1
4	1	1
-3	1	1
10	1	1
-10	1	1
52	1	1
19	1	1
1	1	1
-17	1	1
-38	1	1
8	1	1
-107	1	1
-57	1	1
-40	1	1
-55	1	1
9	1	1
6	1	1
-24	1	1
-7	1	1
-55	1	1
7	1	1
17	1	1
-3	1	1
-10	1	1
0	1	1
35	1	1

2113019M	615668.010	1159925.020	313.210	roh propustku
2113020M	615668.140	1159925.180	313.230	roh propustku
2113021M	615665.450	1159927.010	313.180	roh propustku
2113022M	615665.350	1159927.470	313.180	roh propustku
2113028M	615649.640	1159936.000	313.110	roh propustku
2113029M	615650.550	1159937.700	313.140	propustek-kraj vozovky
2113030M	615650.300	1159940.080	313.120	propustek-kraj vozovky
2113053M	615545.960	1160049.430	313.600	roh propustku
2113057M	615549.150	1160057.770	313.990	roh propustku
2113151M	615209.750	1160193.340	310.050	obrubník
2113152M	615209.650	1160194.120	310.020	obrubník
2113153M	615213.970	1160193.560	312.750	obrubník
2113154M	615216.180	1160193.540	312.710	obrubník
2113155M	615216.180	1160194.640	312.740	obrubník
2113156M	615216.190	1160196.650	312.790	obrubník
2113158M	615214.220	1160194.520	312.720	roh mostu
2113159M	615214.160	1160196.740	312.720	roh mostu
2113161M	615210.390	1160194.320	312.760	dilatační závěr
2113162M	615210.150	1160194.290	312.730	dilatační závěr
2113163M	615208.890	1160196.380	312.750	dilatační závěr
2113164M	615208.510	1160196.350	312.740	dilatační závěr
2113165M	615208.890	1160196.460	312.720	dilatační závěr
2113166M	615208.480	1160196.430	312.730	dilatační závěr
2113167M	615186.723	1160193.252	312.523	dilatační závěr
2113168M	615188.236	1160191.284	312.634	dilatační závěr
2113169M	615183.750	1160192.560	312.400	roh mostu
2113171M	615181.790	1160192.030	312.470	obrubník
2113173M	615182.420	1160188.950	312.340	obrubník
2113175M	615184.840	1160189.550	312.530	obrubník
2113176M	615188.770	1160190.450	310.020	obrubník

2113177	615188.502	1160191.326	309.974
2113178	615192.139	1160185.894	309.297
2113179	615192.457	1160185.562	309.291
2113180	615193.018	1160189.073	309.936
2113181	615193.331	1160189.391	309.913
2113182	615193.576	1160189.090	309.926
2113183	615193.234	1160188.831	309.947
2113184	615194.186	1160187.711	309.228
2113185	615194.535	1160187.978	309.190
2113186	615194.829	1160187.570	309.181
2113187	615194.504	1160187.257	309.231
2113188	615195.440	1160186.157	309.807
2113189	615195.803	1160186.478	309.782
2113199	615174.312	1160202.649	313.128
2113200	615174.121	1160203.359	312.800
2113201	615174.178	1160203.329	313.142
2113207	615199.847	1160207.803	313.139
2113208	615199.769	1160207.870	313.290
2113209	615200.113	1160207.936	313.306
2113210	615200.115	1160207.878	313.142
2113213	615203.935	1160209.624	313.256
2113218	615207.241	1160211.764	313.197
2113219	615212.680	1160209.998	313.193
2113221	615218.757	1160209.964	313.247
2113222	615208.488	1160203.927	312.921
2113223	615208.651	1160200.959	312.786

48	-106	116	1	1
11	16	19	1	1
13	28	31	1	1
-118	137	181	0	1
-81	129	152	0	1
-46	10	47	1	1
-34	-21	40	1	1
-106	-91	140	1	1
-95	-18	97	1	1
-39	10	40	1	1
-134	-77	155	0	1
30	-47	56	1	1
7	-78	78	1	1
8	-29	30	1	1
39	-59	71	1	1
-18	-29	34	1	1
23	7	24	1	1
-29	50	58	1	1
-73	34	81	1	1
105	12	106	1	1
15	6	16	1	1
-21	66	69	1	1
-130	-48	139	1	1
-27	-14	30	1	1
42	33	53	1	1
-51	-19	54	1	1

86	1	1
23	1	1
29	1	1
24	1	1
17	1	1
34	1	1
-17	1	1
22	1	1
0	1	1
39	1	1
39	1	1
33	1	1
48	1	1
2	1	1
20	1	1
-12	1	1
1	1	1
0	1	1
-16	1	1
18	1	1
-66	1	1
-7	1	1
-3	1	1
3	1	1
-1	1	1
4	1	1

2113177M	615188.550	1160191.220	310.060	obrubičnik
2113178M	615192.150	1160185.910	309.320	hrana žlabu
2113179M	615192.470	1160185.590	309.320	hrana žlabu
2113180M	615192.900	1160189.210	309.960	hrana dlažby
2113181M	615193.250	1160189.520	309.930	hrana dlažby
2113182M	615193.530	1160189.100	309.960	hrana dlažby
2113183M	615193.200	1160188.810	309.930	hrana dlažby
2113184M	615194.080	1160187.620	309.250	hrana dlažby
2113185M	615194.440	1160187.960	309.190	hrana dlažby
2113186M	615194.790	1160187.580	309.220	hrana dlažby
2113187M	615194.370	1160187.180	309.270	hrana dlažby
2113188M	615195.470	1160186.110	309.840	hrana dlažby
2113189M	615195.810	1160186.400	309.830	hrana dlažby
2113199M	615174.320	1160202.620	313.130	roh mostu
2113200M	615174.160	1160203.300	312.820	roh mostu
2113201M	615174.160	1160203.300	313.130	roh mostu
2113207M	615199.870	1160207.810	313.140	dilatační závěr
2113208M	615199.740	1160207.920	313.290	dilatační závěr
2113209M	615200.040	1160207.970	313.290	dilatační závěr
2113210M	615200.220	1160207.890	313.160	dilatační závěr
2113213M	615203.950	1160209.630	313.190	roh mostu
2113218M	615207.220	1160211.830	313.190	VDZ
2113219M	615212.550	1160209.950	313.190	VDZ
2113221M	615218.730	1160209.950	313.250	VDZ
2113222M	615208.530	1160203.960	312.920	VDZ
2113223M	615208.600	1160200.940	312.790	VDZ

Průměrné hodnoty

-12	13
-----	----

3

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	93	39	ok
do t = 2.5	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{xy,m}$ [mm]	$m_{xy,m}$ [mm]	$\delta_{s,xy,m}$ [mm]	[]
poloha	54	140	151	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Povrch A	33	120	133	ok

Odlehlé a vyloučené body

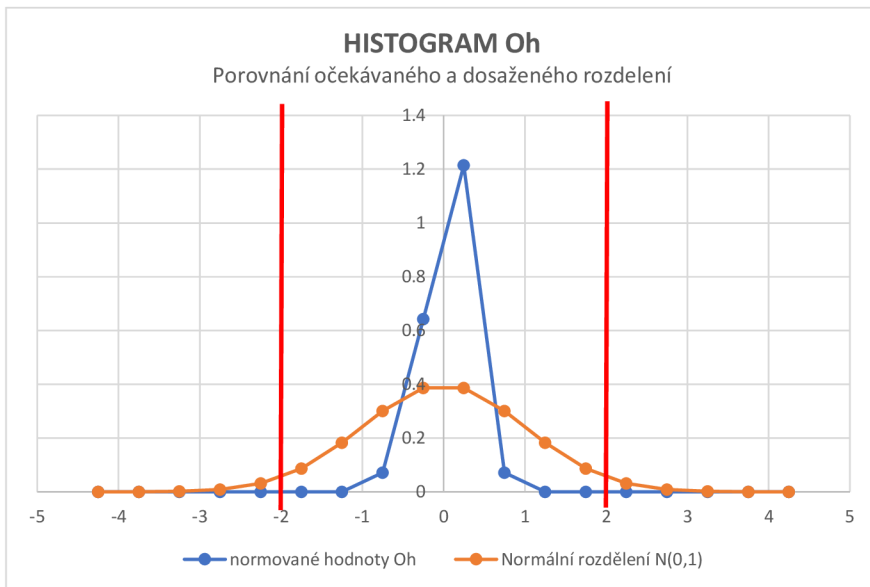
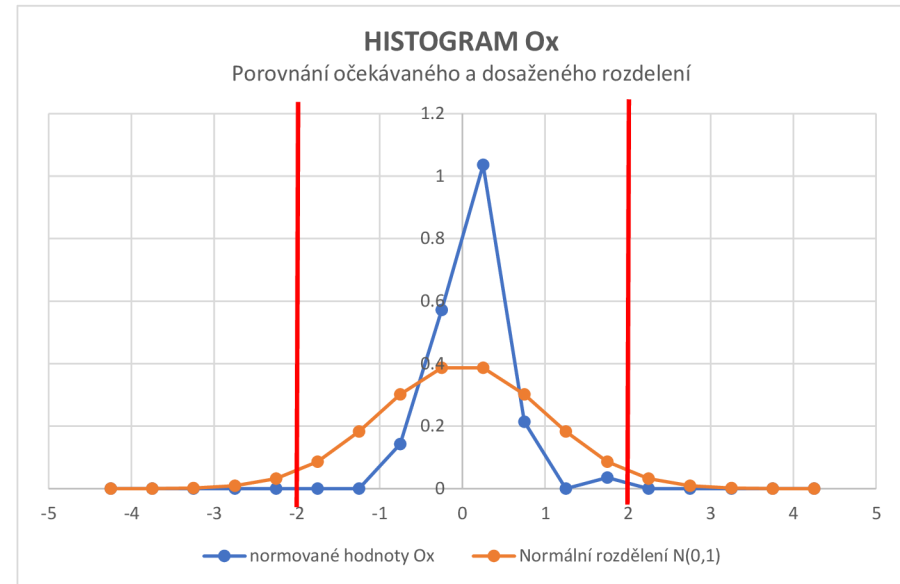
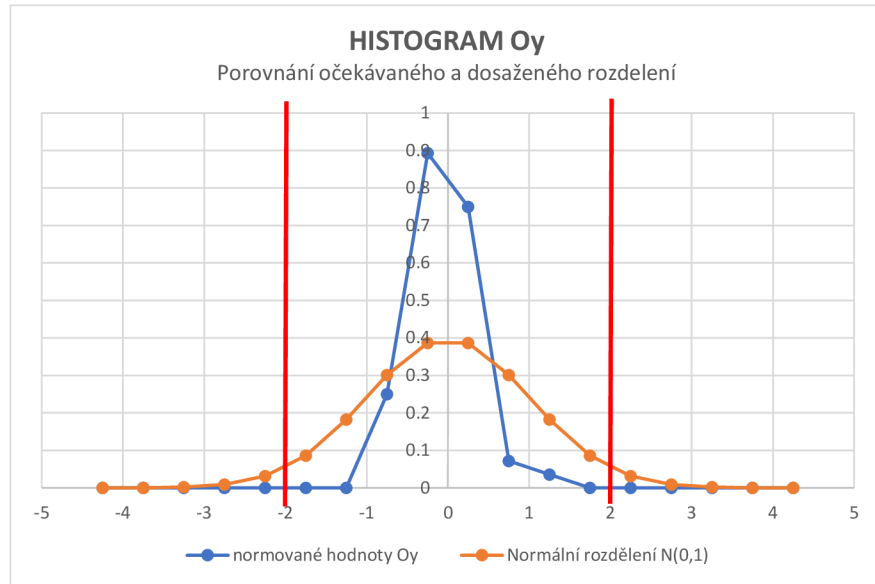
2113023	615664.074	1159925.548	313.140
2113024	615663.877	1159925.666	313.148
2113026	615649.638	1159941.575	313.143
2113027	615649.279	1159941.584	313.066
2113051	615547.019	1160048.744	313.566
2113052	615546.045	1160049.509	313.440
2113054	615542.866	1160051.928	313.492
2113055	615542.976	1160052.107	313.284
2113056	615542.320	1160052.698	313.643
2113064	615552.810	1160054.488	313.989
2113065	615548.658	1160058.259	313.923

526	582	784	0	0
573	694	900	0	0
232	-355	424	0	0
201	-394	442	0	0
131	266	297	0	1
425	21	426	0	0
204	-118	236	0	1
224	83	239	0	1
-70	192	204	0	1
80	-108	134	1	1
172	-199	263	0	1

-50	1	1
-8	1	1
-3	1	1
54	1	1
124	0	1
250	0	1
98	1	1
366	0	0
47	1	1
-19	1	1
57	1	1

2113023M	615664.600	1159926.130	313.090	roh propustku
2113024M	615664.450	1159926.360	313.140	roh propustku
2113026M	615649.870	1159941.220	313.140	roh propustku
2113027M	615649.480	1159941.190	313.120	roh propustku
2113051M	615547.150	1160049.010	313.690	roh propustku
2113052M	615546.470	1160049.530	313.690	roh propustku
2113054M	615543.070	1160051.810	313.590	roh propustku
2113055M	615543.200	1160052.190	313.650	roh propustku
2113056M	615542.250	1160052.890	313.690	roh propustku
2113064M	615552.890	1160054.380	313.970	roh propustku
2113065M	615548.830	1160058.060	313.980	roh propustku

Histogramy odchylek Oy, Ox a Oh



Příloha č. 10.1 Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS v 1.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky liniových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k = 16		mh _k = 12	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy		
Vodorovná rovina		
0	0 < δ ₁ < 90	0 < δ ₂ < 90
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svislá rovina		
0	0 < δ ₁ < 90	0 < δ ₂ < 90
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 40		mh _k = 30		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	[]

2113003	615689.908	1159906.729	313.341
2113004	615689.010	1159905.744	312.820
2113005	615687.933	1159904.441	313.727
2113009	615678.278	1159916.864	313.237
2113010	615677.353	1159915.797	312.775
2113011	615676.212	1159913.969	314.104
2113018	615666.761	1159921.896	313.916
2113034	615648.241	1159945.275	313.134
2113035	615648.082	1159945.103	313.132
2113041	615640.537	1159955.406	313.144
2113044	615637.728	1159952.953	313.056
2113047	615632.619	1159965.317	313.169
2113048	615632.362	1159964.990	313.101
2113050	615629.992	1159963.220	312.799
2113066	615340.752	1160159.799	314.161
2113067	615340.294	1160158.829	314.136
2113068	615338.570	1160155.684	314.039
2113069	615338.180	1160155.036	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.857	1160154.579	314.126
2113077	615321.178	1160169.492	314.089
2113078	615319.677	1160166.153	314.040
2113079	615319.637	1160166.035	314.033
2113080	615319.508	1160165.805	314.014
2113081	615319.485	1160165.771	314.135
2113082	615319.441	1160165.692	314.142
2113083	615318.788	1160163.891	313.919
2113087	615304.057	1160178.285	313.908
2113088	615302.053	1160175.217	313.848
2113089	615301.988	1160174.940	313.841

227	0	0
47	0	1
99	0	0
5	1	1
129	0	0
261	0	0
120	0	0
21	1	1
3	1	1
8	1	1
69	0	1
37	1	1
23	1	1
113	0	0
4	1	1
10	1	1
27	1	1
64	0	1
9	1	1
9	1	1
40	1	1
73	0	1
63	0	1
11	1	1
6	1	1
2	1	1
14	1	1
35	1	1
75	0	1
64	0	1

8	1	1
18	1	1
24	1	1
0	1	1
55	0	1
54	0	1
49	0	1
1	1	1
72	0	1
-4	1	1
-18	1	1
-39	0	1
-33	0	1
-21	1	1
-21	1	1
-16	1	1
-19	1	1
-11	1	1
18	1	1
-26	1	1
-9	1	1
-10	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-45	0	1
8	1	1
31	0	1
-8	1	1
-8	1	1
-11	1	1

2113003M	615690.068	1159906.891	313.349	Kraj vozovky
2113004M	615689.041	1159905.780	312.838	Pata
2113005M	615687.872	1159904.364	313.751	Hrana
2113009M	615678.275	1159916.860	313.237	Kraj vozovky
2113010M	615677.437	1159915.895	312.830	Pata
2113011M	615676.043	1159913.769	314.158	Hrana
2113018M	615666.683	1159921.804	313.965	Hrana
2113034M	615648.225	1159945.262	313.135	Kraj vozovky
2113035M	615648.080	1159945.101	313.204	Hrana
2113041M	615640.529	1159955.406	313.140	KR
2113044M	615637.783	1159952.994	313.038	Hrana
2113047M	615632.647	1159965.342	313.130	kraj vozovky
2113048M	615632.380	1159965.004	313.068	Hrana
2113050M	615630.083	1159963.287	312.778	Hrana
2113066M	615340.754	1160159.803	314.140	VDZ
2113067M	615340.291	1160158.819	314.120	VDZ
2113068M	615338.582	1160155.707	314.020	VDZ
2113069M	615338.148	1160154.981	314.010	VDZ
2113070M	615337.901	1160154.611	313.990	obrubník
2113071M	615337.862	1160154.587	314.100	obrubník
2113077M	615321.190	1160169.530	314.080	VDZ
2113078M	615319.644	1160166.088	314.030	VDZ
2113079M	615319.610	1160165.978	314.020	kraj vozovky
2113080M	615319.513	1160165.815	313.998	OBR
2113081M	615319.487	1160165.776	314.090	OBR
2113082M	615319.440	1160165.690	314.150	OBR
2113083M	615318.782	1160163.879	313.950	Hrana
2113087M	615304.042	1160178.254	313.900	VDZ
2113088M	615302.023	1160175.149	313.840	VDZ
2113089M	615302.014	1160174.999	313.830	kraj vozovky

2113090	615301.875	1160174.729	313.817
2113091	615301.825	1160174.680	313.970
2113092	615301.782	1160174.590	313.962
2113093	615301.263	1160172.709	313.731
2113097	615298.231	1160167.263	312.153
2113098	615283.613	1160188.073	313.663
2113099	615281.688	1160184.215	313.456
2113100	615281.647	1160183.998	313.434
2113101	615281.536	1160183.784	313.410
2113102	615281.531	1160183.725	313.560
2113103	615281.492	1160183.657	313.552
2113104	615280.510	1160182.021	313.319
2113108	615277.879	1160176.687	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.933	1160194.786	313.355
2113111	615261.984	1160190.941	313.182
2113112	615261.832	1160190.451	313.145
2113113	615261.829	1160190.402	313.290
2113114	615261.786	1160190.307	313.284
2113115	615261.269	1160188.620	313.072
2113119	615259.261	1160183.147	312.084
2113120	615243.385	1160202.112	313.244
2113123	615242.212	1160195.304	312.944
2113124	615242.178	1160195.162	312.919
2113125	615242.132	1160194.908	312.907
2113126	615242.088	1160194.849	313.069
2113127	615242.073	1160194.759	313.056
2113128	615241.926	1160192.834	312.823
2113132	615241.428	1160187.235	312.088
2113133	615223.708	1160203.956	313.057
2113134	615223.632	1160201.128	312.926
2113135	615223.476	1160197.125	312.756
2113136	615223.329	1160196.872	312.739
2113137	615223.504	1160196.651	312.732
2113138	615223.480	1160196.612	312.877
2113139	615223.485	1160196.503	312.871
2113140	615223.082	1160194.450	312.685
2113144	615222.943	1160189.083	312.064
2113225	615195.825	1160206.743	313.057
2113226	615196.478	1160202.751	312.870
2113227	615197.464	1160199.741	312.723

6	1	1
7	1	1
12	1	1
8	1	1
144	0	0
35	1	1
78	0	1
20	1	1
5	1	1
10	1	1
40	0	1
55	0	1
67	0	1
6	1	1
7	1	1
56	0	1
31	1	1
7	1	1
24	1	1
3	1	1
56	0	1
10	1	1
27	1	1
38	1	1
3	1	1
13	1	1
36	1	1
54	0	1
15	1	1
24	1	1
18	1	1
55	0	1
102	0	0
18	1	1
18	1	1
17	1	1
26	1	1
6	1	1
24	1	1
66	0	1
7	1	1

-6	1	1
-10	1	1
-12	1	1
83	0	0
106	0	0
-13	1	1
-6	1	1
-3	1	1
0	1	1
-10	1	1
-21	1	1
40	0	1
-29	1	1
-9	1	1
-5	1	1
-12	1	1
15	1	1
-20	1	1
-24	1	1
28	1	1
4	1	1
-4	1	1
-14	1	1
1	1	1
3	1	1
-19	1	1
-16	1	1
-24	1	1
12	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-1	1	1
88	0	0
-17	1	1
-1	1	1
-5	1	1
36	0	1
3	1	1
0	1	1
7	1	1

2113090M	615301.873	1160174.724	313.811	obrubnik
2113091M	615301.828	1160174.686	313.960	obrubnik
2113092M	615301.788	1160174.601	313.950	obrubnik
2113093M	615301.265	1160172.717	313.814	Hrana
2113097M	615298.292	1160167.393	312.259	Hrana
2113098M	615283.600	1160188.040	313.650	VDZ
2113099M	615281.649	1160184.147	313.450	VDZ
2113100M	615281.654	1160184.017	313.431	kraj vozovky
2113101M	615281.538	1160183.788	313.410	obrubnik
2113102M	615281.535	1160183.734	313.550	obrubnik
2113103M	615281.479	1160183.618	313.531	obrubnik
2113104M	615280.491	1160181.969	313.359	Hrana
2113108M	615277.901	1160176.750	312.170	Hrana
2113109M	615263.491	1160196.460	313.431	VDZ
2113110M	615262.931	1160194.780	313.350	VDZ
2113111M	615261.972	1160190.886	313.170	VDZ
2113112M	615261.839	1160190.480	313.160	obrubnik
2113113M	615261.828	1160190.395	313.270	obrubnik
2113114M	615261.781	1160190.284	313.260	obrubnik
2113115M	615261.270	1160188.623	313.100	Hrana
2113119M	615259.243	1160183.093	312.089	Hrana
2113120M	615243.386	1160202.122	313.240	VDZ
2113123M	615242.215	1160195.331	312.930	VDZ
2113124M	615242.181	1160195.200	312.920	kraj vozovky
2113125M	615242.132	1160194.911	312.910	obrubnik
2113126M	615242.089	1160194.862	313.050	obrubnik
2113127M	615242.070	1160194.723	313.040	obrubnik
2113128M	615241.930	1160192.887	312.799	Hrana
2113132M	615241.430	1160187.250	312.100	Hrana
2113133M	615223.710	1160203.980	313.050	VDZ
2113134M	615223.630	1160201.110	312.920	VDZ
2113135M	615223.471	1160197.070	312.750	VDZ
2113136M	615223.338	1160196.973	312.738	kraj vozovky
2113137M	615223.504	1160196.669	312.820	obrubnik
2113138M	615223.482	1160196.630	312.860	obrubnik
2113139M	615223.486	1160196.520	312.870	obrubnik
2113140M	615223.079	1160194.424	312.680	Hrana
2113144M	615222.944	1160189.089	312.100	Hrana
2113225M	615195.821	1160206.767	313.060	VDZ
2113226M	615196.467	1160202.816	312.870	VDZ
2113227M	615197.463	1160199.747	312.730	VDZ

2113228	615198.388	1160195.791	312.525
2113229	615190.674	1160194.457	312.476
2113230	615189.922	1160198.551	312.658
2113231	615189.248	1160201.460	312.798
2113232	615188.390	1160205.524	312.983

64	0	1
75	0	1
15	1	1
107	0	0
49	0	1

5	1	1
4	1	1
2	1	1
7	1	1
-3	1	1

2113228M	615198.377	1160195.854	312.530	VDZ
2113229M	615190.662	1160194.530	312.480	VDZ
2113230M	615189.924	1160198.537	312.660	VDZ
2113231M	615189.229	1160201.566	312.805	VDZ
2113232M	615188.398	1160205.476	312.980	VDZ

43

2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	63	68	bad
do t = 2	88	100	bad

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{s,q,m}$ [mm]	[]
poloha	64	40	44	bad

Vyhodnocení výškové přesnosti:

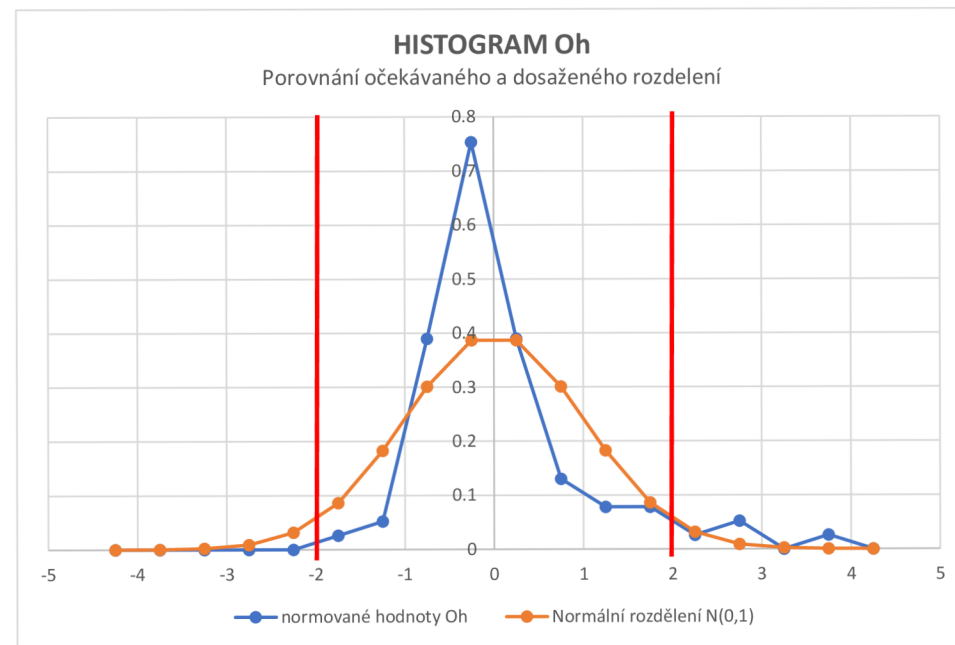
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	83	68	ok
do t = 2	96	100	bad

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{s,h,m}$ [mm]	[]
Výška	28	30	33	ok

Histogram odchylek Oh



Odlehle a vyloučené body

2113001	615693.439	1159910.380	313.476
2113002	615691.198	1159908.052	313.402
2113006	615682.721	1159921.022	313.426
2113007	615680.355	1159918.763	313.346
2113012	615673.961	1159929.805	313.398
2113013	615671.687	1159927.396	313.347
2113017	615668.287	1159923.600	312.666
2113031	615653.048	1159950.542	313.317
2113032	615650.729	1159948.248	313.246
2113036	615646.414	1159943.985	312.267
2113037	615644.569	1159942.660	313.223
2113038	615644.294	1159959.235	313.302
2113039	615642.006	1159956.883	313.210
2113043	615639.085	1159953.841	312.244
2113045	615635.395	1159968.082	313.282
2113046	615633.042	1159965.794	313.193
2113049	615631.216	1159964.095	312.339

162	0	0
21	1	1
150	0	0
58	0	1
174	0	0
111	0	0
290	0	0
119	0	0
158	0	0
487	0	0
424	0	0
91	0	0
199	0	0
173	0	0
153	0	0
159	0	0
169	0	0

-6	1	1
-22	1	1
-16	1	1
-16	1	1
-18	1	1
-7	1	1
33	0	1
-18	1	1
-26	1	1
194	0	0
34	0	1
-22	1	1
-10	1	1
190	0	0
-12	1	1
-33	0	1
19	1	1

2113001M	615693.325	1159910.265	313.470	VDZ
2113002M	615691.213	1159908.067	313.380	VDZ
2113006M	615682.615	1159920.916	313.410	VDZ
2113007M	615680.395	1159918.804	313.330	VDZ
2113012M	615673.838	1159929.682	313.380	VDZ
2113013M	615671.766	1159927.474	313.340	VDZ
2113017M	615668.098	1159923.381	312.699	Pata
2113031M	615652.964	1159950.457	313.299	VDZ
2113032M	615650.840	1159948.360	313.220	VDZ
2113036M	615646.023	1159943.695	312.461	Pata
2113037M	615644.922	1159942.895	313.258	Hrana
2113038M	615644.230	1159959.170	313.280	VDZ
2113039M	615642.146	1159957.024	313.200	VDZ
2113043M	615638.949	1159953.734	312.434	Pata
2113045M	615635.288	1159967.973	313.270	VDZ
2113046M	615633.154	1159965.906	313.160	VDZ
2113049M	615631.081	1159963.992	312.358	Pata

Příloha č. 10.2 Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS v 2.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky liniových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k = 32		mh _k = 28	
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy		
Vodorovná rovina		
ρ	ρ_{Δ}	ρ_{Δ}
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svislá rovina		
ρ	ρ_{Δ}	ρ_{Δ}
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k = 80		mh _k = 70		
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	

2113003	615689.908	1159906.729	313.341
2113004	615689.010	1159905.744	312.820
2113005	615687.933	1159904.441	313.727
2113009	615678.278	1159916.864	313.237
2113010	615677.353	1159915.797	312.775
2113011	615676.212	1159913.969	314.104
2113015	615668.967	1159924.555	313.205
2113018	615666.761	1159921.896	313.916
2113034	615648.241	1159945.275	313.134
2113035	615648.082	1159945.103	313.132
2113041	615640.537	1159955.406	313.144
2113044	615637.728	1159952.953	313.056
2113047	615632.619	1159965.317	313.169
2113048	615632.362	1159964.990	313.101
2113050	615629.992	1159963.220	312.799
2113066	615340.752	1160159.799	314.161
2113067	615340.294	1160158.829	314.136
2113068	615338.570	1160155.684	314.039
2113069	615338.180	1160155.036	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.857	1160154.579	314.126
2113077	615321.178	1160169.492	314.089
2113078	615319.677	1160166.153	314.040
2113079	615319.637	1160166.035	314.033
2113080	615319.508	1160165.805	314.014
2113081	615319.485	1160165.771	314.135
2113082	615319.441	1160165.692	314.142
2113083	615318.788	1160163.891	313.919
2113087	615304.057	1160178.285	313.908
2113088	615302.053	1160175.217	313.848

227	0	0
47	1	1
99	0	1
5	1	1
129	0	1
261	0	0
11	1	1
120	0	1
21	1	1
3	1	1
8	1	1
69	1	1
37	1	1
23	1	1
113	0	1
4	1	1
10	1	1
27	1	1
64	1	1
9	1	1
9	1	1
40	1	1
73	1	1
63	1	1
11	1	1
6	1	1
2	1	1
14	1	1
35	1	1
75	1	1

8	1	1
18	1	1
24	1	1
0	1	1
55	1	1
54	1	1
24	1	1
49	1	1
1	1	1
72	0	1
-4	1	1
-18	1	1
-39	1	1
-33	1	1
-21	1	1
-21	1	1
-16	1	1
-19	1	1
-11	1	1
18	1	1
-26	1	1
-9	1	1
-10	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-45	1	1
8	1	1
31	1	1
-8	1	1
-8	1	1

2113003M	615690.068	1159906.891	313.349	Kraj vozovky
2113004M	615689.041	1159905.780	312.838	Pata
2113005M	615687.872	1159904.364	313.751	Hrana
2113009M	615678.275	1159916.860	313.237	Kraj vozovky
2113010M	615677.437	1159915.895	312.830	Pata
2113011M	615676.043	1159913.769	314.158	Hrana
2113015M	615668.974	1159924.563	313.229	KR
2113018M	615666.683	1159921.804	313.965	Hrana
2113034M	615648.225	1159945.262	313.135	Kraj vozovky
2113035M	615648.080	1159945.101	313.204	Hrana
2113041M	615640.529	1159955.406	313.140	KR
2113044M	615637.783	1159952.994	313.038	Hrana
2113047M	615632.647	1159965.342	313.130	kraj vozovky
2113048M	615632.380	1159965.004	313.068	Hrana
2113050M	615630.083	1159963.287	312.778	Hrana
2113066M	615340.754	1160159.803	314.140	VDZ
2113067M	615340.291	1160158.819	314.120	VDZ
2113068M	615338.582	1160155.707	314.020	VDZ
2113069M	615338.148	1160154.981	314.010	VDZ
2113070M	615337.901	1160154.611	313.990	obrubník
2113071M	615337.862	1160154.587	314.100	obrubník
2113077M	615321.190	1160169.530	314.080	VDZ
2113078M	615319.644	1160166.088	314.030	VDZ
2113079M	615319.610	1160165.978	314.020	kraj vozovky
2113080M	615319.513	1160165.815	313.998	OBR
2113081M	615319.487	1160165.776	314.090	OBR
2113082M	615319.440	1160165.690	314.150	OBR
2113083M	615318.782	1160163.879	313.950	Hrana
2113087M	615304.042	1160178.254	313.900	VDZ
2113088M	615302.023	1160175.149	313.840	VDZ

2113089	615301.988	1160174.940	313.841
2113090	615301.875	1160174.729	313.817
2113091	615301.825	1160174.680	313.970
2113092	615301.782	1160174.590	313.962
2113093	615301.263	1160172.709	313.731
2113097	615298.231	1160167.263	312.153
2113098	615283.613	1160188.073	313.663
2113099	615281.688	1160184.215	313.456
2113100	615281.647	1160183.998	313.434
2113101	615281.536	1160183.784	313.410
2113102	615281.531	1160183.725	313.560
2113103	615281.492	1160183.657	313.552
2113104	615280.510	1160182.021	313.319
2113108	615277.879	1160176.687	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.933	1160194.786	313.355
2113111	615261.984	1160190.941	313.182
2113112	615261.832	1160190.451	313.145
2113113	615261.829	1160190.402	313.290
2113114	615261.786	1160190.307	313.284
2113115	615261.269	1160188.620	313.072
2113119	615259.261	1160183.147	312.084
2113120	615243.385	1160202.112	313.244
2113123	615242.212	1160195.304	312.944
2113124	615242.178	1160195.162	312.919
2113125	615242.132	1160194.908	312.907
2113126	615242.088	1160194.849	313.069
2113127	615242.073	1160194.759	313.056
2113128	615241.926	1160192.834	312.823
2113132	615241.428	1160187.235	312.088
2113133	615223.708	1160203.956	313.057
2113134	615223.632	1160201.128	312.926
2113135	615223.476	1160197.125	312.756
2113136	615223.329	1160196.872	312.739
2113137	615223.504	1160196.651	312.732
2113138	615223.480	1160196.612	312.877
2113139	615223.485	1160196.503	312.871
2113140	615223.082	1160194.450	312.685
2113144	615222.943	1160189.083	312.064
2113225	615195.825	1160206.743	313.057
2113226	615196.478	1160202.751	312.870

64	1	1
6	1	1
7	1	1
12	1	1
8	1	1
144	0	1
35	1	1
78	1	1
20	1	1
5	1	1
10	1	1
40	1	1
55	1	1
67	1	1
6	1	1
7	1	1
56	1	1
31	1	1
7	1	1
24	1	1
3	1	1
56	1	1
10	1	1
27	1	1
38	1	1
3	1	1
13	1	1
36	1	1
54	1	1
15	1	1
24	1	1
18	1	1
55	1	1
102	0	1
18	1	1
18	1	1
17	1	1
26	1	1
6	1	1
24	1	1
66	1	1

-11	1	1
-6	1	1
-10	1	1
-12	1	1
83	0	1
106	0	1
-13	1	1
-6	1	1
-3	1	1
0	1	1
-10	1	1
-21	1	1
40	1	1
-29	1	1
-9	1	1
-5	1	1
-12	1	1
15	1	1
-20	1	1
-24	1	1
28	1	1
4	1	1
-4	1	1
-14	1	1
1	1	1
3	1	1
-19	1	1
-16	1	1
-24	1	1
12	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-1	1	1
88	0	1
-17	1	1
-1	1	1
-5	1	1
36	1	1
3	1	1
0	1	1

2113089M	615302.014	1160174.999	313.830	kraj vozovky
2113090M	615301.873	1160174.724	313.811	obrubník
2113091M	615301.828	1160174.686	313.960	obrubník
2113092M	615301.788	1160174.601	313.950	obrubník
2113093M	615301.265	1160172.717	313.814	Hrana
2113097M	615298.292	1160167.393	312.259	Hrana
2113098M	615283.600	1160188.040	313.650	VDZ
2113099M	615281.649	1160184.147	313.450	VDZ
2113100M	615281.654	1160184.017	313.431	kraj vozovky
2113101M	615281.538	1160183.788	313.410	obrubník
2113102M	615281.535	1160183.734	313.550	obrubník
2113103M	615281.479	1160183.618	313.531	obrubník
2113104M	615280.491	1160181.969	313.359	Hrana
2113108M	615277.901	1160176.750	312.170	Hrana
2113109M	615263.491	1160196.460	313.431	VDZ
2113110M	615262.931	1160194.780	313.350	VDZ
2113111M	615261.972	1160190.886	313.170	VDZ
2113112M	615261.839	1160190.480	313.160	obrubník
2113113M	615261.828	1160190.395	313.270	obrubník
2113114M	615261.781	1160190.284	313.260	obrubník
2113115M	615261.270	1160188.623	313.100	Hrana
2113119M	615259.243	1160183.093	312.089	Hrana
2113120M	615243.386	1160202.122	313.240	VDZ
2113123M	615242.215	1160195.331	312.930	VDZ
2113124M	615242.181	1160195.200	312.920	kraj vozovky
2113125M	615242.132	1160194.911	312.910	obrubník
2113126M	615242.089	1160194.862	313.050	obrubník
2113127M	615242.070	1160194.723	313.040	obrubník
2113128M	615241.930	1160192.887	312.799	Hrana
2113132M	615241.430	1160187.250	312.100	Hrana
2113133M	615223.710	1160203.980	313.050	VDZ
2113134M	615223.630	1160201.110	312.920	VDZ
2113135M	615223.471	1160197.070	312.750	VDZ
2113136M	615223.338	1160196.973	312.738	kraj vozovky
2113137M	615223.504	1160196.669	312.820	obrubník
2113138M	615223.482	1160196.630	312.860	obrubník
2113139M	615223.486	1160196.520	312.870	obrubník
2113140M	615223.079	1160194.424	312.680	Hrana
2113144M	615222.944	1160189.089	312.100	Hrana
2113225M	615195.821	1160206.767	313.060	VDZ
2113226M	615196.467	1160202.816	312.870	VDZ

2113227	615197.464	1160199.741	312.723
2113228	615198.388	1160195.791	312.525
2113229	615190.674	1160194.457	312.476
2113230	615189.922	1160198.551	312.658
2113231	615189.248	1160201.460	312.798
2113232	615188.390	1160205.524	312.983

7	1	1
64	1	1
75	1	1
15	1	1
107	0	1
49	1	1

7	1	1
5	1	1
4	1	1
2	1	1
7	1	1
-3	1	1

2113227M	615197.463	1160199.747	312.730	VDZ
2113228M	615198.377	1160195.854	312.530	VDZ
2113229M	615190.662	1160194.530	312.480	VDZ
2113230M	615189.924	1160198.537	312.660	VDZ
2113231M	615189.229	1160201.566	312.805	VDZ
2113232M	615188.398	1160205.476	312.980	VDZ

42

2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	88	68	ok
do t = 2	97	100	bad

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{S,q,m}$ [mm]	[]
poloha	63	80	87	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

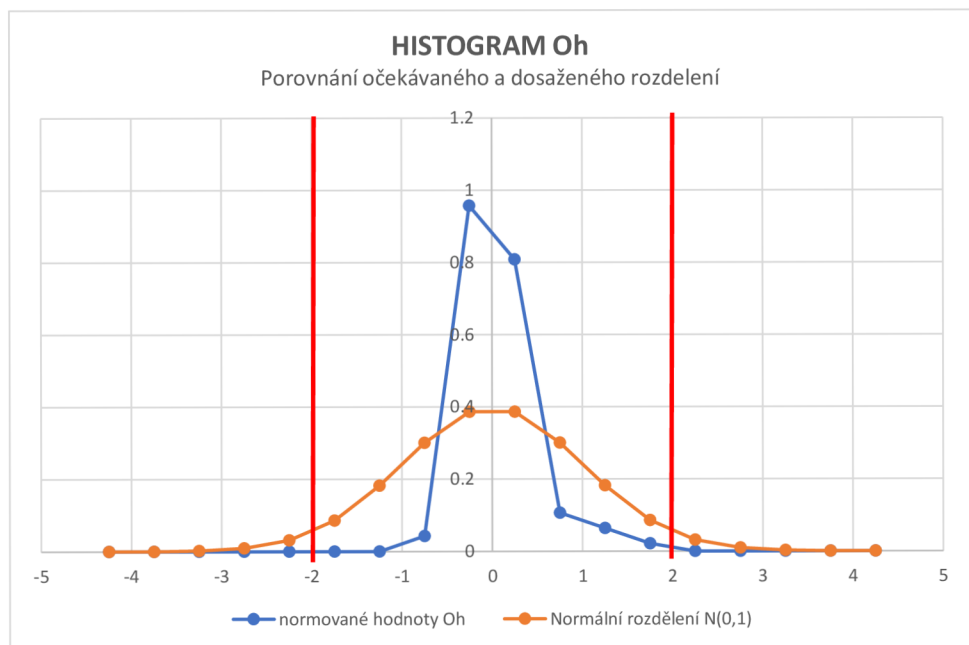
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	95	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{S,h,m}$ [mm]	[]
Výška	28	70	78	ok

Histogram odchylek Oh



Odlehlé a vyloučené body

2113001	615693.439	1159910.380	313.476
2113002	615691.198	1159908.052	313.402
2113006	615682.721	1159921.022	313.426
2113007	615680.355	1159918.763	313.346
2113012	615673.961	1159929.805	313.398
2113013	615671.687	1159927.396	313.347
2113017	615668.287	1159923.600	312.666
2113031	615653.048	1159950.542	313.317
2113032	615650.729	1159948.248	313.246
2113036	615646.414	1159943.985	312.267
2113037	615644.569	1159942.660	313.223
2113038	615644.294	1159959.235	313.302
2113039	615642.006	1159956.883	313.210
2113043	615639.085	1159953.841	312.244
2113045	615635.395	1159968.082	313.282
2113046	615633.042	1159965.794	313.193
2113049	615631.216	1159964.095	312.339

162	0	0
21	1	1
150	0	1
58	1	1
174	0	0
111	0	1
290	0	0
119	0	1
158	0	1
487	0	0
424	0	0
91	0	1
199	0	0
173	0	0
153	0	1
159	0	1
169	0	0

-6	1	1
-22	1	1
-16	1	1
-16	1	1
-18	1	1
-7	1	1
33	1	1
-18	1	1
-26	1	1
194	0	0
34	1	1
-22	1	1
-10	1	1
190	0	0
-12	1	1
-33	1	1
19	1	1

2113001M	615693.325	1159910.265	313.470	VDZ
2113002M	615691.213	1159908.067	313.380	VDZ
2113006M	615682.615	1159920.916	313.410	VDZ
2113007M	615680.395	1159918.804	313.330	VDZ
2113012M	615673.838	1159929.682	313.380	VDZ
2113013M	615671.766	1159927.474	313.340	VDZ
2113017M	615668.098	1159923.381	312.699	Pata
2113031M	615652.964	1159950.457	313.299	VDZ
2113032M	615650.840	1159948.360	313.220	VDZ
2113036M	615646.023	1159943.695	312.461	Pata
2113037M	615644.922	1159942.895	313.258	Hrana
2113038M	615644.230	1159959.170	313.280	VDZ
2113039M	615642.146	1159957.024	313.200	VDZ
2113043M	615638.949	1159953.734	312.434	Pata
2113045M	615635.288	1159967.973	313.270	VDZ
2113046M	615633.154	1159965.906	313.160	VDZ
2113049M	615631.081	1159963.992	312.358	Pata

Příloha č. 10.3 Kontrola přesnosti liniových prvků TS - MMS ve 3.třídě přesnosti

(posouzení příčné a výškově odchylky liniových prvků)

Kontrolní měření			
Polární metoda			
minimální požadavek na přesnost kontoroly			
mxy _k =	56	mh _k =	48
název	Y _k	X _k	h _k
[]	[m]	[m]	[m]

Posouzení polohy		
Vodorovná rovina		
ρ	$\rho \leq \delta$	$\rho > \delta$
[mm]	[]	[]

Posouzení výšky		
svislá rovina		
ρ	$\rho \leq \delta$	$\rho > \delta$
[mm]	[]	[]

Stav určený mapováním				poznámka
MMS				
minimální požadavek na přesnost mapování				
mxy _k =	140	mh _k =	120	
název	Y _k	X _k	h _k	[]
[]	[m]	[m]	[m]	

2113003	615689.908	1159906.729	313.341
2113004	615689.010	1159905.744	312.820
2113005	615687.933	1159904.441	313.727
2113009	615678.278	1159916.864	313.237
2113010	615677.353	1159915.797	312.775
2113011	615676.212	1159913.969	314.104
2113015	615668.967	1159924.555	313.205
2113018	615666.761	1159921.896	313.916
2113034	615648.241	1159945.275	313.134
2113035	615648.082	1159945.103	313.132
2113041	615640.537	1159955.406	313.144
2113044	615637.728	1159952.953	313.056
2113047	615632.619	1159965.317	313.169
2113048	615632.362	1159964.990	313.101
2113050	615629.992	1159963.220	312.799
2113066	615340.752	1160159.799	314.161
2113067	615340.294	1160158.829	314.136
2113068	615338.570	1160155.684	314.039
2113069	615338.180	1160155.036	314.021
2113070	615337.906	1160154.619	313.972
2113071	615337.857	1160154.579	314.126
2113077	615321.178	1160169.492	314.089
2113078	615319.677	1160166.153	314.040
2113079	615319.637	1160166.035	314.033
2113080	615319.508	1160165.805	314.014
2113081	615319.485	1160165.771	314.135
2113082	615319.441	1160165.692	314.142
2113083	615318.788	1160163.891	313.919
2113087	615304.057	1160178.285	313.908
2113088	615302.053	1160175.217	313.848

227	0	1
47	1	1
99	1	1
5	1	1
129	1	1
261	0	1
11	1	1
120	1	1
21	1	1
3	1	1
8	1	1
69	1	1
37	1	1
23	1	1
113	1	1
4	1	1
10	1	1
27	1	1
64	1	1
9	1	1
9	1	1
40	1	1
73	1	1
63	1	1
11	1	1
6	1	1
2	1	1
14	1	1
35	1	1
75	1	1

8	1	1
18	1	1
24	1	1
0	1	1
55	1	1
54	1	1
24	1	1
49	1	1
1	1	1
72	1	1
-4	1	1
-18	1	1
-39	1	1
-33	1	1
-21	1	1
-21	1	1
-16	1	1
-19	1	1
-11	1	1
18	1	1
-26	1	1
-9	1	1
-10	1	1
-13	1	1
-16	1	1
-45	1	1
8	1	1
31	1	1
-8	1	1
-8	1	1

2113003M	615690.068	1159906.891	313.349	Kraj vozovky
2113004M	615689.041	1159905.780	312.838	Pata
2113005M	615687.872	1159904.364	313.751	Hrana
2113009M	615678.275	1159916.860	313.237	Kraj vozovky
2113010M	615677.437	1159915.895	312.830	Pata
2113011M	615676.043	1159913.769	314.158	Hrana
2113015M	615668.974	1159924.563	313.229	KR
2113018M	615666.683	1159921.804	313.965	Hrana
2113034M	615648.225	1159945.262	313.135	Kraj vozovky
2113035M	615648.080	1159945.101	313.204	Hrana
2113041M	615640.529	1159955.406	313.140	KR
2113044M	615637.783	1159952.994	313.038	Hrana
2113047M	615632.647	1159965.342	313.130	kraj vozovky
2113048M	615632.380	1159965.004	313.068	Hrana
2113050M	615630.083	1159963.287	312.778	Hrana
2113066M	615340.754	1160159.803	314.140	VDZ
2113067M	615340.291	1160158.819	314.120	VDZ
2113068M	615338.582	1160155.707	314.020	VDZ
2113069M	615338.148	1160154.981	314.010	VDZ
2113070M	615337.901	1160154.611	313.990	obrubičnik
2113071M	615337.862	1160154.587	314.100	obrubičnik
2113077M	615321.190	1160169.530	314.080	VDZ
2113078M	615319.644	1160166.088	314.030	VDZ
2113079M	615319.610	1160165.978	314.020	kraj vozovky
2113080M	615319.513	1160165.815	313.998	OBR
2113081M	615319.487	1160165.776	314.090	OBR
2113082M	615319.440	1160165.690	314.150	OBR
2113083M	615318.782	1160163.879	313.950	Hrana
2113087M	615304.042	1160178.254	313.900	VDZ
2113088M	615302.023	1160175.149	313.840	VDZ

2113089	615301.988	1160174.940	313.841
2113090	615301.875	1160174.729	313.817
2113091	615301.825	1160174.680	313.970
2113092	615301.782	1160174.590	313.962
2113093	615301.263	1160172.709	313.731
2113097	615298.231	1160167.263	312.153
2113098	615283.613	1160188.073	313.663
2113099	615281.688	1160184.215	313.456
2113100	615281.647	1160183.998	313.434
2113101	615281.536	1160183.784	313.410
2113102	615281.531	1160183.725	313.560
2113103	615281.492	1160183.657	313.552
2113104	615280.510	1160182.021	313.319
2113108	615277.879	1160176.687	312.199
2113109	615263.489	1160196.455	313.440
2113110	615262.933	1160194.786	313.355
2113111	615261.984	1160190.941	313.182
2113112	615261.832	1160190.451	313.145
2113113	615261.829	1160190.402	313.290
2113114	615261.786	1160190.307	313.284
2113115	615261.269	1160188.620	313.072
2113119	615259.261	1160183.147	312.084
2113120	615243.385	1160202.112	313.244
2113123	615242.212	1160195.304	312.944
2113124	615242.178	1160195.162	312.919
2113125	615242.132	1160194.908	312.907
2113126	615242.088	1160194.849	313.069
2113127	615242.073	1160194.759	313.056
2113128	615241.926	1160192.834	312.823
2113132	615241.428	1160187.235	312.088
2113133	615223.708	1160203.956	313.057
2113134	615223.632	1160201.128	312.926
2113135	615223.476	1160197.125	312.756
2113136	615223.329	1160196.872	312.739
2113137	615223.504	1160196.651	312.732
2113138	615223.480	1160196.612	312.877
2113139	615223.485	1160196.503	312.871
2113140	615223.082	1160194.450	312.685
2113144	615222.943	1160189.083	312.064
2113225	615195.825	1160206.743	313.057
2113226	615196.478	1160202.751	312.870

64	1	1
6	1	1
7	1	1
12	1	1
8	1	1
144	0	1
35	1	1
78	1	1
20	1	1
5	1	1
10	1	1
40	1	1
55	1	1
67	1	1
6	1	1
7	1	1
56	1	1
31	1	1
7	1	1
24	1	1
3	1	1
56	1	1
10	1	1
27	1	1
38	1	1
3	1	1
13	1	1
36	1	1
54	1	1
15	1	1
24	1	1
18	1	1
55	1	1
102	1	1
18	1	1
18	1	1
17	1	1
26	1	1
6	1	1
24	1	1
66	1	1

-11	1	1
-6	1	1
-10	1	1
-12	1	1
83	1	1
106	1	1
-13	1	1
-6	1	1
-3	1	1
0	1	1
-10	1	1
-21	1	1
40	1	1
-29	1	1
-9	1	1
-5	1	1
-12	1	1
15	1	1
-20	1	1
-24	1	1
28	1	1
4	1	1
-4	1	1
-14	1	1
1	1	1
3	1	1
-19	1	1
-16	1	1
-24	1	1
12	1	1
-7	1	1
-6	1	1
-6	1	1
-1	1	1
88	1	1
-17	1	1
-1	1	1
-5	1	1
36	1	1
3	1	1
0	1	1

2113089M	615302.014	1160174.999	313.830	kraj vozovky
2113090M	615301.873	1160174.724	313.811	obrubnik
2113091M	615301.828	1160174.686	313.960	obrubnik
2113092M	615301.788	1160174.601	313.950	obrubnik
2113093M	615301.265	1160172.717	313.814	Hrana
2113097M	615298.292	1160167.393	312.259	Hrana
2113098M	615283.600	1160188.040	313.650	VDZ
2113099M	615281.649	1160184.147	313.450	VDZ
2113100M	615281.654	1160184.017	313.431	kraj vozovky
2113101M	615281.538	1160183.788	313.410	obrubnik
2113102M	615281.535	1160183.734	313.550	obrubnik
2113103M	615281.479	1160183.618	313.531	obrubnik
2113104M	615280.491	1160181.969	313.359	Hrana
2113108M	615277.901	1160176.750	312.170	Hrana
2113109M	615263.491	1160196.460	313.431	VDZ
2113110M	615262.931	1160194.780	313.350	VDZ
2113111M	615261.972	1160190.886	313.170	VDZ
2113112M	615261.839	1160190.480	313.160	obrubnik
2113113M	615261.828	1160190.395	313.270	obrubnik
2113114M	615261.781	1160190.284	313.260	obrubnik
2113115M	615261.270	1160188.623	313.100	Hrana
2113119M	615259.243	1160183.093	312.089	Hrana
2113120M	615243.386	1160202.122	313.240	VDZ
2113123M	615242.215	1160195.331	312.930	VDZ
2113124M	615242.181	1160195.200	312.920	kraj vozovky
2113125M	615242.132	1160194.911	312.910	obrubnik
2113126M	615242.089	1160194.862	313.050	obrubnik
2113127M	615242.070	1160194.723	313.040	obrubnik
2113128M	615241.930	1160192.887	312.799	Hrana
2113132M	615241.430	1160187.250	312.100	Hrana
2113133M	615223.710	1160203.980	313.050	VDZ
2113134M	615223.630	1160201.110	312.920	VDZ
2113135M	615223.471	1160197.070	312.750	VDZ
2113136M	615223.338	1160196.973	312.738	kraj vozovky
2113137M	615223.504	1160196.669	312.820	obrubnik
2113138M	615223.482	1160196.630	312.860	obrubnik
2113139M	615223.486	1160196.520	312.870	obrubnik
2113140M	615223.079	1160194.424	312.680	Hrana
2113144M	615222.944	1160189.089	312.100	Hrana
2113225M	615195.821	1160206.767	313.060	VDZ
2113226M	615196.467	1160202.816	312.870	VDZ

2113227	615197.464	1160199.741	312.723
2113228	615198.388	1160195.791	312.525
2113229	615190.674	1160194.457	312.476
2113230	615189.922	1160198.551	312.658
2113231	615189.248	1160201.460	312.798
2113232	615188.390	1160205.524	312.983

7	1	1
64	1	1
75	1	1
15	1	1
107	1	1
49	1	1

7	1	1
5	1	1
4	1	1
2	1	1
7	1	1
-3	1	1

2113227M	615197.463	1160199.747	312.730	VDZ
2113228M	615198.377	1160195.854	312.530	VDZ
2113229M	615190.662	1160194.530	312.480	VDZ
2113230M	615189.924	1160198.537	312.660	VDZ
2113231M	615189.229	1160201.566	312.805	VDZ
2113232M	615188.398	1160205.476	312.980	VDZ

42

2

Vyhodnocení souřadnicové přesnosti:

Rozložení souřadnicových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	96	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední souřadnicové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn	výsledek
	$S_{q,m}$ [mm]	$m_{q,m}$ [mm]	$\delta_{S,q,m}$ [mm]	[]
poloha	63	140	153	ok

Vyhodnocení výškové přesnosti:

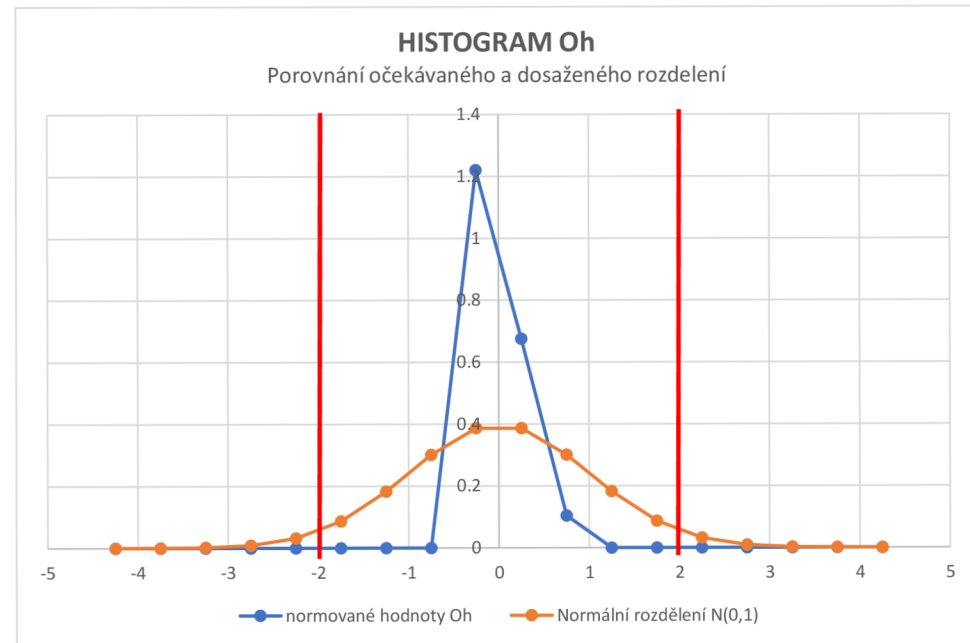
Rozložení výškových odchylek

	dosaženo	požadováno	výsledek
	[%]	[%]	[]
do t = 1	100	68	ok
do t = 2	100	100	ok

Posouzení empirické střední výškové chyby

	vypočteno	požadováno	krit. hodn.	výsledek
	$S_{h,m}$ [mm]	$m_{h,m}$ [mm]	$\delta_{S,h,m}$ [mm]	[]
Výška	28	120	133	ok

Histogram odchylek Oh



Odlehlé a vyloučené body

2113001	615693.439	1159910.380	313.476
2113002	615691.198	1159908.052	313.402
2113006	615682.721	1159921.022	313.426
2113007	615680.355	1159918.763	313.346
2113012	615673.961	1159929.805	313.398
2113013	615671.687	1159927.396	313.347
2113017	615668.287	1159923.600	312.666
2113031	615653.048	1159950.542	313.317
2113032	615650.729	1159948.248	313.246
2113036	615646.414	1159943.985	312.267
2113037	615644.569	1159942.660	313.223
2113038	615644.294	1159959.235	313.302
2113039	615642.006	1159956.883	313.210
2113043	615639.085	1159953.841	312.244
2113045	615635.395	1159968.082	313.282
2113046	615633.042	1159965.794	313.193
2113049	615631.216	1159964.095	312.339

162	0	1
21	1	1
150	0	1
58	1	1
174	0	1
111	1	1
290	0	0
119	1	1
158	0	1
487	0	0
424	0	0
91	1	1
199	0	1
173	0	1
153	0	1
159	0	1
169	0	1

-6	1	1
-22	1	1
-16	1	1
-16	1	1
-18	1	1
-7	1	1
33	1	1
-18	1	1
-26	1	1
194	0	1
34	1	1
-22	1	1
-10	1	1
190	0	1
-12	1	1
-33	1	1
19	1	1

2113001M	615693.325	1159910.265	313.470	VDZ
2113002M	615691.213	1159908.067	313.380	VDZ
2113006M	615682.615	1159920.916	313.410	VDZ
2113007M	615680.395	1159918.804	313.330	VDZ
2113012M	615673.838	1159929.682	313.380	VDZ
2113013M	615671.766	1159927.474	313.340	VDZ
2113017M	615668.098	1159923.381	312.699	Pata
2113031M	615652.964	1159950.457	313.299	VDZ
2113032M	615650.840	1159948.360	313.220	VDZ
2113036M	615646.023	1159943.695	312.461	Pata
2113037M	615644.922	1159942.895	313.258	Hrana
2113038M	615644.230	1159959.170	313.280	VDZ
2113039M	615642.146	1159957.024	313.200	VDZ
2113043M	615638.949	1159953.734	312.434	Pata
2113045M	615635.288	1159967.973	313.270	VDZ
2113046M	615633.154	1159965.906	313.160	VDZ
2113049M	615631.081	1159963.992	312.358	Pata